



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRN5F>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALNO COLAS, CARLOS

FEBRERO 2024

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO I	MEMORIA
DOCUMENTO II.....	ANEJOS
DOCUMENTO III.....	PLANOS
DOCUMENTO IV	PRESUPUESTO
DOCUMENTO V.....	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
DOCUMENTO VI.....	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO VII	GESTIÓN DE RESIDUOS

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO I
MEMORIA

BBA₁



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES	1
1. ANTECEDENTES.....	1
2. PETICIONARIO	2
3. OBJETO DEL PROYECTO.....	2
4. ALCANCE DEL PROYECTO	3
5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS.....	4
5.1.- RESUMEN DE POTENCIAS INSTALADAS HIBRIDACIÓN	4
6. DISPOSICIONES LEGALES	5
6.1.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS	5
6.2.- SEGURIDAD Y SALUD	6
6.3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	7
6.4.- EÓLICA Y ENERGÉTICA AUTONÓMICA Y NACIONAL	9
6.5.- MEDIOAMBIENTE	11
6.6.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS	11
6.7.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	12
6.8.- OTRAS.....	13
7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	14
8. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN	15
8.1.- Razones de justificación de la implantación PE	15
8.2.- Criterios de situación de la instalación	18
9. COORDENADAS Y COTAS DE LOS AEROGENERADORES	19
10. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS EÓLICOS PRESENTES	19
11. AFECCIONES DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO	20
11.1.- SUPERFICIE AFECTADA	20
11.2.- TÉRMINO MUNICIPAL AFECTADO.....	22
11.3.- AFECCIONES POR IMPLANTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO	22
11.4.- AFECCIONES A SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS	25
12. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.	28
CAPITULO II: PARQUE EÓLICO	29
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO	29
2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y PREVISTOS	30
3. INFRAESTRUCTURA EÓLICA.....	31
3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	31
3.2.- DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR	32
3.2.1.- Rotor	34

3.2.2.- Palas	34
3.2.3.- Sistema de Transmisión	35
3.2.4.- Generador	35
3.2.5.- Sistema de Frenado	36
3.2.6.- Sistema de Orientación	37
3.2.7.- Góndola	38
3.2.8.- Torre	39
3.3.- MEDIDAS PREVISTAS PARA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	40
4. OBRA CIVIL	41
4.1.- RED DE VIALES	41
4.1.1.- Acceso al Parque Eólico	42
4.1.2.- Viales interiores	43
4.2.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS (TURNING AEREA)	44
4.3.- PLATAFORMAS	45
4.4.- CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES	46
4.5.- ZANJAS	47
4.5.1.- Zanja normal (en terreno natural)	48
4.5.2.- Zanja para cruces	48
4.6.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN	49
4.7.- ARQUETAS	50
4.8.- DRENAJES	50
5. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA	52
5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED	52
5.2.- CABLE SUBTERRÁNEO DE FASE	53
5.2.1.- Aislamiento	55
5.2.2.- Pantalla	55
5.2.3.- Cubierta	55
5.3.- ACCESORIOS CABLE SUBTERRÁNEO	55
5.4.- PROTECCIONES	56
5.5.- TUBOS DE POLIETILENO	56
5.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD	57
5.6.1.- Cruzamientos	57
5.6.2.- Proximidades y paralelismos	58
5.7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	59
5.7.1.- Transformadores	60
5.7.2.- Celdas de Media Tensión	60
5.8.- CELDA DE MEDIA TENSIÓN SUBESTACIÓN	64
5.9.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN	66
5.9.1.- PUESTA A TIERRA DEL AEROGENERADOR	66

5.9.2.- SISTEMA DE TIERRAS DE LA RED DE MT	67
5.9.3.- ELEMENTOS A CONECTAR A LA RED DE TIERRA.....	67
5.9.4.- ENSAYOS A REALIZAR EN LAS INSTALACIONES	68
5.10.- RED DE COMUNICACIONES	68
5.11.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA	70
6. EQUIPO DE MEDIDA	71
7. PLAN DE OBRA	72
CAPITULO III: CONCLUSIONES.....	73

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

CAPITULO I: GENERALIDADES

1. ANTECEDENTES

El proyecto propuesto por **ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, S.L.**, apuesta por la mejora y el aprovechamiento de los recursos eólicos en la Comunidad Autónoma de Aragón, contribuyendo así a la sostenibilidad energética de la región, mediante las más recientes tecnologías de aprovechamiento energético de recursos y desde el máximo respeto al entorno y medioambiente.

El proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica FV "Elawan Fuendetodos I", y su infraestructura de evacuación, ha llevado a cabo todo el proceso de tramitación frente a RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, y cuenta con los permisos de acceso y conexión a la red eléctrica de transporte, con código de proceso RCR_1198_19, en la Subestación FUENDETODOS 400 kV, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, no encontrándose actualmente en operación.

Se redacta el presente proyecto del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" que hibridará con la existente PSFV "Elawan Fuendetodos I", que cuenta con la actualización de los permisos de acceso y conexión a la red eléctrica de transporte, con mismo código de proceso, en la Subestación FUENDETODOS 400 kV, propiedad de RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA. La instalación contará con un sistema de control coordinado que impida que se supere la capacidad de acceso máxima, disponiéndose los equipos de medida que permitan diferenciar la evacuación de ambas tecnologías.

La instalación híbrida eólica-solar "Elawan Fuendetodos I Híbrido" estará compuesta por la "PSFV Elawan Fuendetodos I" de 25,41 MW que actualmente se encuentra instalada pero no en operación, y por el nuevo "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" (14,40 MW), estando limitada en el punto de conexión a 21,75 MW, según permisos de acceso y conexión de REE, mediante un dispositivo electrónico denominado "Power Plant Controller" (PPC).

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2. PETICIONARIO

El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente documento es la sociedad mercantil **ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, S.L.**, con CIF B-01976810 y domicilio social a efectos de notificaciones en C/ Ombu, 3 - 28045 Madrid.

3. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es, por una parte, la definición completa de las obras necesarias para la ejecución del Parque Eólico y, por otra, servir de base como documento técnico para la obtención de la Autorización Administrativa Previa (AAP) y de Autorización Administrativa de Construcción (AAC) de dicha instalación, así como la solicitud de Declaración de Utilidad Pública (DUP) ante la Dirección General de Energía y Minas (DG) del Gobierno de Aragón en cumplimiento del art. 62.2 de la Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa (BOA nº 39 del 23/02/2021), y por lo dispuesto en el Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.

El presente proyecto contiene las condiciones y garantías mínimas exigidas por el Real Decreto 413/2014, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos y por el Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, así como cumple con el contenido mínimo regulado en la ITC-RAT 20 del Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
http://coti.aragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8NSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. ALCANCE DEL PROYECTO

En este Proyecto se especifica la ubicación de cada uno de los aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", así como el diseño de los viales de acceso a cada uno de los aerogeneradores y al propio parque, incluidas las plataformas de montaje, así como las zanjas para la instalación de las redes de media tensión, comunicaciones y tierra.

Así mismo, se dimensiona la red subterránea de media tensión (30 kV) de interconexión entre los aerogeneradores y la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV.

De esta SET se evacúa la energía a la SET Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV, desde donde mediante una línea aérea de 400 kV de alta tensión llega a la SET Fuendetodos 400 kV (REE).

La conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevará a cabo en la actual subestación Fuendetodos 400 kV (REE), punto final de entrega de la energía, y se materializará a través de la posición de la LÍNEA 400 kV "SET Fuendetodos Colectora – SET Fuendetodos REE"

Las subestaciones "Elawan Fuendetodos 132/30 kV", "Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV" y sus infraestructuras de evacuación son objetos de otros proyectos.

Finalmente se identifican las afecciones derivadas de la instalación del Parque Eólico.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

5. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

Titular	ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, S.L.
Término Municipal	Belchite (Provincia de Zaragoza)
Nº Aeros	2
Modelo aerogenerador	Vestas V172-7.2 MW
Potencia Nominal Aerogenerador	7.200 kW
Potencia total Instalada	14,4 MW
Diámetro rotor	172 m
Altura de buje	125 m
Tensión RSMT	30 kV
Nº de circuitos RSMT	1 circuito
Tipo de conductor y longitud de línea	RHZ1 AL 18/30 kV 150 mm ² (2.000 m) y 400 mm ² (3.235 m)
Duración de la obra	5 meses

5.1.- RESUMEN DE POTENCIAS INSTALADAS HIBRIDACIÓN

Instalación de generación eólica del Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido, de potencia instalada 14,4 MW, en la red de transporte, en concreto en la Subestación Fuendetodos 400 kV (REE).

	Potencia instalada*
FV Elawan Fuendetodos I	25,41 MW
PE Elawan Fuendetodos I Híbrido	14,4 MW
HIBRIDACIÓN "Elawan Fuendetodos I"	39,81 MW
Capacidad de Acceso (POI)	21,75 MW

*según RD 1183/2020

6. DISPOSICIONES LEGALES

Todas las obras que en el anteproyecto se describen, se proyectan con arreglo a las diversas disposiciones legales, reglamentos y demás normativa general vigente, así como las normas técnicas particulares de los ayuntamientos implicados y la compañía que explota la red general de distribución eléctrica de la zona. Por ello, para la realización del presente proyecto, ha sido tenida en cuenta, entre otras, la normativa que a continuación se relaciona con carácter enunciativo y no limitativo:

6.1.- OBRA CIVIL Y ESTRUCTURAS

- ✓ Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- ✓ Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- ✓ Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).
- ✓ NCSE-02 – Norma de construcción sismorresistente
- ✓ Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3.
- ✓ Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero)
- ✓ Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003)
- ✓ Norma 6.3-IC. Rehabilitación de firmes (Orden FOM 3459/2003)

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

6.2.- SEGURIDAD Y SALUD

- ✓ Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las modificaciones de la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- ✓ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de materia de Seguridad y salud en obras de construcción.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

6.3.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- ✓ Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a la red de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- ✓ Orden TEC/1258/2019, de 20 de diciembre, por la que se establecen diversos costes regulados del sistema eléctrico para el ejercicio 2020 y se prorrogan los peajes de acceso de energía eléctrica a partir del 1 de enero de 2020.
- ✓ Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.
- ✓ Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.
- ✓ Reglamento de Alta Tensión. 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 y corrección de errores.



- ✓ Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- ✓ Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica.
- ✓ DECRETO 308/1996, de 2 de septiembre, por el cual se establece el procedimiento administrativo para la autorización de las instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- ✓ 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 renovable, cogeneración y residuos.
- ✓ Real Decreto Ley 9/2013 de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.
- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, en el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- ✓ Reglamento de Alta Tensión. 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
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- ✓ Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre sobre regulación de las actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- ✓ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las Ampliaciones y Modificaciones de sus Instrucciones Complementarias.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ✓ Todas las instalaciones cumplirán la Normativa Europea EN, las Normas UNE y las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).
- ✓ Instrucciones técnicas de los fabricantes y suministradores de equipos.

6.4.- EÓLICA Y ENERGÉTICA AUTONÓMICA Y NACIONAL

- ✓ Orden de 27 de julio de 2005, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Gobierno de 26 de julio de 2005, por el que se aprueba el Plan Energético de Aragón 2005-2012.
- ✓ Orden de 14 de mayo 2014, del consejero de Industria e Innovación, por la que se acuerda la publicación del Plan Energético de Aragón 2013-2020 y del Acuerdo de 15 de abril de 2014, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el citado Plan.
- ✓ Decreto 124/2010, de 22 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se regulan los procedimientos de priorización y autorización de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ✓ Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- ✓ Corrección de errores del Decreto-Ley 2/2016, de 30 de agosto, de medidas urgentes para la ejecución de las sentencias dictadas en relación con los concursos convocados en el marco del Decreto 124/2010, de 22 de junio, y el impulso de la producción de energía eléctrica a partir de la energía eólica en Aragón.
- ✓ Ley 1/2021, de 11 de febrero, de simplificación administrativa.
- ✓ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector eléctrico
- ✓ 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
- ✓ 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
- ✓ Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas
- ✓ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica
- ✓ Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica
- ✓ Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica
- ✓ Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- ✓ Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

6.5.- MEDIOAMBIENTE

- ✓ Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (BOA n. 241 de 10/12/2014)
- ✓ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental.
- ✓ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- ✓ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ✓ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, que regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales.
- ✓ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- ✓ Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022

6.6.- SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

- ✓ Decreto 584/72, de servidumbres aeronáuticas.
- ✓ TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: 17 de mayo de 2013
- ✓ Decreto 1844/75, de servidumbres aeronáuticas en helipuertos.

- ✓ TEXTO CONSOLIDADO Última modificación: 19 de diciembre de 2003
- ✓ Real Decreto 1541/03, por el que se modifica el decreto 584/72 y el Decreto 1844/75 para regular las excepciones a los límites establecidos por las superficies limitadoras de obstáculos alrededor de aeropuertos y helipuertos.
- ✓ Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos (SSAA-17-GUI-126-A01-1.1) de la Dirección de Seguridad de Aeropuertos y navegación Aérea, Agencia Estatal de Seguridad Aérea.
- ✓ Real Decreto 862/2009 de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.

6.7.- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

- ✓ Ley 2/2023, de 9 de febrero, de modificación del texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón, aprobado por Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón.
- ✓ Decreto Legislativo, 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón.
- ✓ Decreto Legislativo, 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana de Belchite (2010), aprobado definitivamente por acuerdos de fechas 19/01/2017, 27/07/2017, 28/09/2017, 28/05/2018, 16/12/2022. CPU 2014/78
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana de Belchite (1990) y Texto refundido P.G.O.U. (2006)
- ✓ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y modificaciones por la Ley 25/2009, de 22 de diciembre.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- ✓ Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

6.8.- OTRAS

- ✓ Normalización Nacional (Normas UNE) y CEI Aplicables.
- ✓ Norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico
- ✓ Normativa particular de los Ayuntamientos afectados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
11/2	
2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

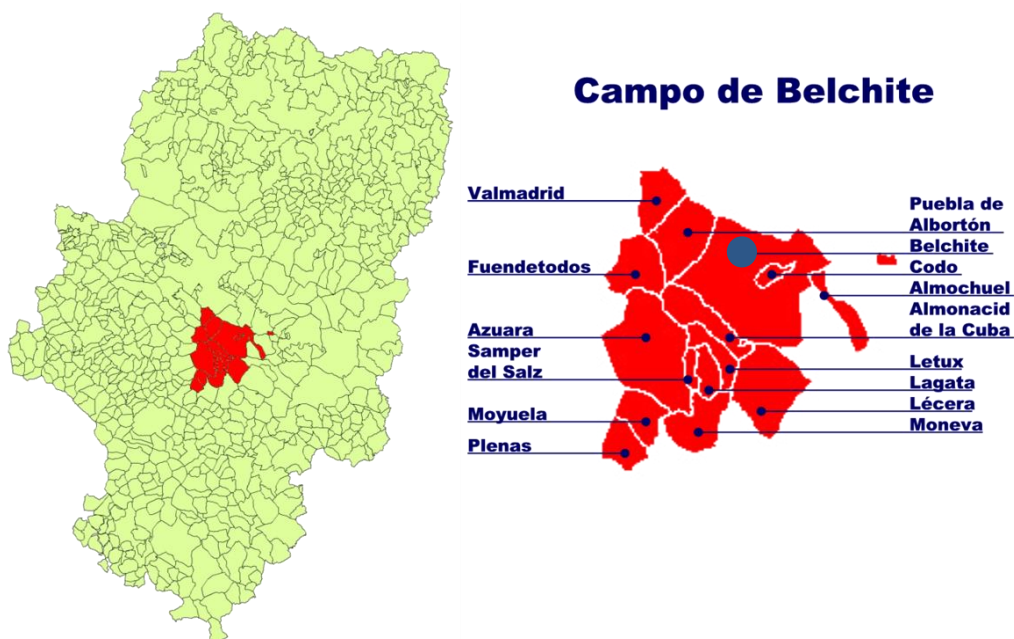
7. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La instalación "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" se localiza en el término municipal de Belchite, en la Provincia de Zaragoza.

La ubicación del Parque Eólico tiene lugar en los siguientes parajes del Término Municipal de:

PARAJE	TÉRMINO MUNICIPAL
Acequia España Campo, Acequia Mendolera, Camino, Camino Martinicas, Camino Pueblo Albortón, Camino Viejo Zaragoza, Carretera Belchite Codo, Carretera Belchite El Burgo, La Legua, La Madriguera, La Regadera, Loma Atravesada, Loma Duque, Planas de Cancerbe y Valmayor.	Belchite

La instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" se localiza en la comarca conocida como "Campo de Belchite", situada en la provincia de Zaragoza.



Las Condiciones climáticas a tener en cuenta para el diseño:

Altitud: + 410 m.s.n.m. (aerogenerador a mayor cota)
Temperatura: Máxima promedio +27C y Mínima promedio 2C

Todos los equipos deben ser diseñados de acuerdo a la altitud en la que irán ubicados.

8. JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN

8.1.- Razones de justificación de la implantación PE

Las principales razones por las que se ha elegido el emplazamiento para la implantación del parque eólico se resumen en:

- Favorables condiciones de orografía y elevado potencial eólico.

- Utilización racional y eficiente de la energía, en particular de los recursos energéticos renovables, en sintonía con las directrices marcadas en la Directiva (UE) 2018/2001 y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

La energía eólica es claramente una opción para conseguir un crecimiento sostenido mediante el aprovechamiento más eficiente y racional de la energía primaria y disminuir las emisiones gaseosas de origen fósil a la atmósfera. El parque eólico contribuirá positivamente a la protección y cuidado medio ambiental atacando directamente, a su nivel, los problemas de cambio climático ocasionados por el efecto invernadero. De igual manera, el parque eólico no presentará los problemas asociados a otros tipos de energía convencional, a saber: producción de residuos peligrosos y/o tóxicos, lluvia ácida o agotamiento de recursos.

Y lo que es todavía si cabe más importante, el parque eólico contribuirá a la mejora de la socio-economía, puesto que se mejorará el nivel de servicios de la población de la región a través de la creación de puestos de trabajo, a saber: servicios de ingeniería y consultoría, constructores de obra civil, montadores electro-mecánicos de equipos, etc.

Igualmente, la construcción del parque eólico lleva consigo la creación de infraestructuras estables que incluyen viales y trazado eléctrico (mejora de la red de distribución). La diversificación energética que lleva asociada garantizará una cierta independencia del mercado de combustibles fósiles y una seguridad de suministro energético a largo plazo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9UUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la instalación de nuevos parques eólicos y plantas fotovoltaicas, desplegados por todo el territorio español. Por otro lado, la implantación de este tipo de instalaciones tiene una repercusión sobre el medio ambiente, cuya evaluación es necesaria en el marco de la legislación comunitaria, estatal y autonómica de evaluación ambiental.

El fomento de las formas renovables de energía es una de las metas de la política energética de la UE. La mayor utilización de energía procedente de fuentes renovables constituye una parte importante del paquete de medidas necesarias para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y para cumplir con el Acuerdo de París de 2015 sobre el Cambio Climático y el Marco estratégico de la UE en materia de clima y energía (2020-2030).

Esta Directiva refundida, junto con la Directiva modificada relativa a la eficiencia energética [Directiva (UE) 2023/1791], de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 (versión refundida), forman parte del paquete Energía limpia para todos los europeos, que tiene como objetivo proporcionar normas nuevas e integrales sobre regulación energética para el período 2020-2030.

Cabe destacar la Directiva (UE) 223/1791, relativa al fomento del uso de energías procedentes de fuentes renovables, que establece los principales objetivos vinculantes para la UE en enero de 2025 que se recogen a continuación:

Reducción del consumo de energía de, al menos, el 11,7 % en 2030, en comparación con las previsiones de la hipótesis de referencia de 2020, de modo que el consumo de energía final de la Unión no supere los 763 millones de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep). Asimismo, insta a los Estados miembros a contribuir colectivamente a que el objetivo orientativo de consumo de energía primaria de la Unión no supere los 992,5 Mtep en 2030.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8NSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

En julio de 2021, la Comisión Europea ha presentado un nuevo paquete de medidas denominado "Fit-for-55" ("Objetivo 55"), como parte del Pacto Verde Europeo ("Green Deal") aprobado en 2020 -cuyo objetivo es que Europa sea el primer continente climáticamente neutro-, que es un conjunto de propuestas encaminadas a revisar y actualizar la legislación de la UE, en el que se propone la siguiente mejora respecto a los actuales objetivos vinculantes para 2030:

- Incrementar el actual objetivo del 40% al 55%, para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- Incrementar el actual objetivo del 32% al 40%, para la participación de renovables sobre el consumo total de energía final bruta.
- Incrementar el actual objetivo 32,5% al 36%, para el consumo de energía final, de eficiencia energética.

A nivel estatal, España traslada los objetivos alcanzados en el Acuerdo de París, y aprueba la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, en la que se fijan los siguientes objetivos mínimos nacionales:

- Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.
- Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.
- Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.
- Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

A nivel autonómico, el Gobierno de Aragón en materia de protección del medio ambiente, aprobó la Ley 11/2014 de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón (BOA número 241, de 10/12/2014).

8.2.- Criterios de situación de la instalación

La elección del emplazamiento se ha realizado en base a la consideración de los puntos siguientes:

▪ 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.

▪ 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.

- Máximo aprovechamiento de materiales excavados para terraplenes y capas de firmes mediante machaqueo y clasificación si es necesario.

	
<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN</p> <p>VISADO : VIZA250973</p> <p>http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5WBRSF</p>	<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Profesional</p> <p>VALINO COLAS, CARLOS</p>	<p>Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)</p>

- 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.

9. COORDENADAS Y COTAS DE LOS AEROGENERADORES

En base a los condicionantes expuestos, las coordenadas y cotas de los 2 aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" son las siguientes:

PARQUE EÓLICO "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO"						
Nº Aero	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Término Municipal	Potencia WTG	RD(m)/HH(m) WTG
FI-01	685.643	4.584.671	410,01	Belchite	7.2 MW	172/125
FI-02	684.736	4.583.620	401,46	Belchite	7.2 MW	172/125
PROYECCION: UTM DATUM: ETRS89 H30						

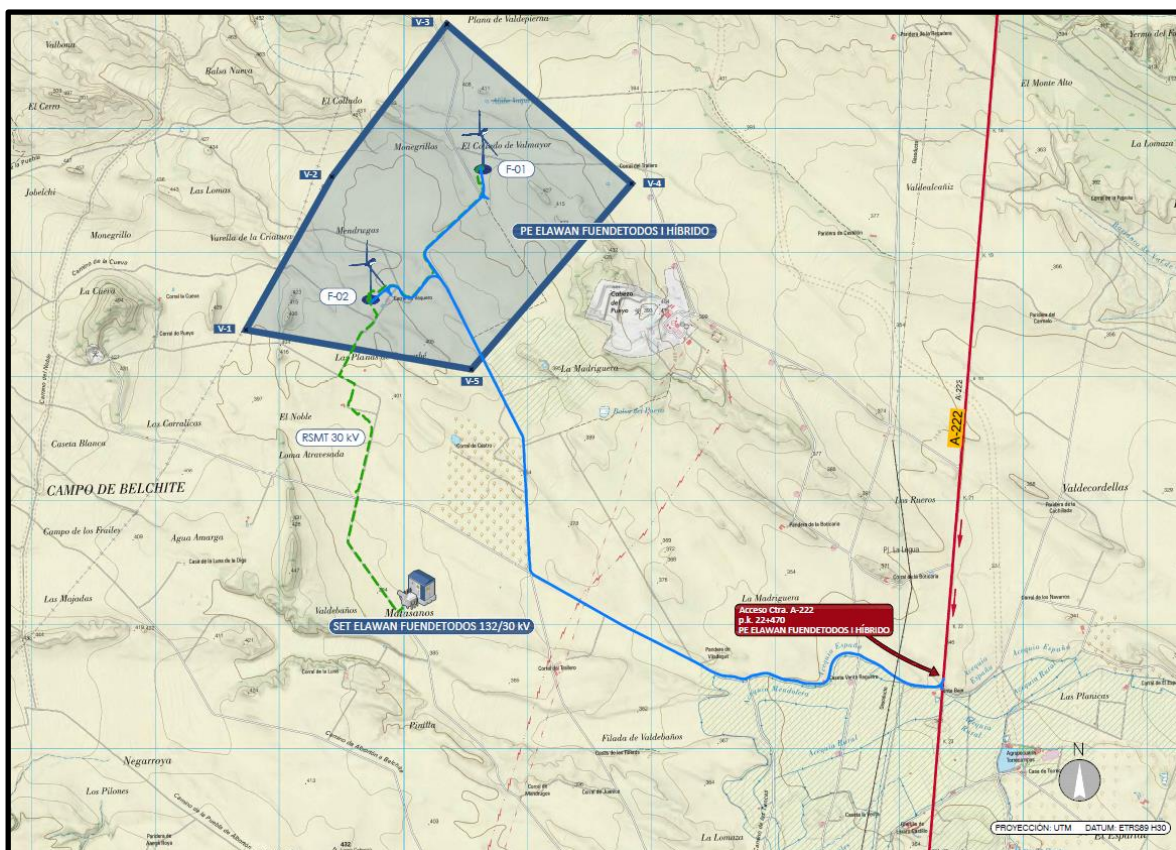
10. DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS EÓLICOS PRESENTES

El informe de evaluación del recurso eólico del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" situado en el término municipal de Belchite, se muestra adjunto en el Anejo V "Recurso Eólico" incluido dentro del Documento Anejos de este proyecto.

11. AFECIONES DE LAS INSTALACIONES DEL PARQUE EÓLICO

11.1.- SUPERFICIE AFECTADA

El "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" queda definido por la siguiente poligonal:



En la tabla siguiente, se muestra las coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre el elipsoide ETRS89) de la poligonal del Parque Eólico:

POLIGONAL P.E. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO"		
Nº Vert.	Coord. X	Coord. Y
V-01	683.729	4.583.374
V-02	684.423	4.584.609
V-03	685.352	4.585.839
V-04	686.841	4.584.554
V-05	685.549	4.583.056
PROYECCION UTM DATUM: ETRS89 H30		

En la tabla siguiente, se muestra las coordenadas UTM (respecto al huso 30 y sobre el elipsoide ETRS89) del centroide del Parque Eólico:

CENTRO GEOMÉTRICO PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO	
Coordenada X	Coordenada Y
685.304	4.584.273
COORDENADAS ETRS89 (HUSO 30)	

La poligonal generada engloba una superficie de 459,35 ha. Dentro de esa poligonal se encuentra inscrito el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", formado de 2 aerogeneradores de 7,2 MW y con 172 m de rotor y altura de buje de 125 m (con una altura máxima a punta pala de 211 m).

La superficie de afección del parque es de 15,54 ha. Para su cálculo se han tenido en cuenta los viales de acceso al parque, las plataformas de montaje, las cimentaciones y vuelo de los aerogeneradores, la zanja para la ubicación de las redes de MT y comunicaciones y las afecciones temporales durante la ejecución de la obra. Las superficies afectadas por cada uno de los tipos de afección se corresponden con las expuestas a continuación:

TIPO DE AFECCIÓN	SUPERFICIE AFECTADA	
Viales	6,427	ha
Plataformas de montaje de aerogeneradores	0,353	ha
Plataformas ocupación temporal	1,452	ha
Ocupaciones temporales	0,194	ha
Cimentaciones de los aerogeneradores	0,158	ha
Servidumbre vuelo de aerogeneradores	3,962	ha
Ocupación definitiva de la zanja	0,594	ha
Servidumbre de la zanja	2,399	ha
Total	15,540	ha

En la siguiente tabla se detalla la relación de Organismos afectados por la instalación del parque, para los cuales se realizan las correspondientes separatas informativas:

ORGANISMOS AFECTADOS PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO		
ORGANISMO	Ref. Plano/Nº Afección	AFECCIÓN
Ayuntamiento de Belchite	---	"Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido"
Gobierno de Aragón Departamento de Fomento, Vivienda, Movilidad y Logística Subdirección de Carreteras	13.01/1.1	Entronque del ACCESO PRINCIPAL y del GIRO ACCESO PRINCIPAL con la carretera A-222, en el PK 22+470, perteneciente al Gobierno de Aragón Departamento de Fomento, Vivienda, Movilidad y Logística Subdirección de Carreteras A-222.
Gobierno de Aragón, Dirección General de Patrimonio Cultural (Cam. Santiago)	13.02/2.1	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con CAMINO DE SANTIAGO CASTELLÓN - BAJO ARAGÓN - BELCHITE, perteneciente a Gobierno de Aragón, Dirección General de Patrimonio Cultural (Cam. Santiago)
Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)	13.03/3.1	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con ZONA DE SERVIDUMBRE DE VAL DEL REGUERO, perteneciente a Confederación hidrográfica del Ebro.
	13.03/3.2	Cruzamiento en RSMT con ZONA DE SERVIDUMBRE DE VAL DEL REGUERO, perteneciente a Confederación hidrográfica del Ebro.
	13.03/3.3	Cruzamiento en RSMT con VAL DEL REGUERO, perteneciente a Confederación hidrográfica del Ebro.
Comunidad de Regantes (CRR) de Belchite	13.04/4.1	Cruzamiento en GIRO ACCESO PRINCIPAL con Acequia España, perteneciente a la Comunidad de Regantes de Belchite.
	13.04/4.2	Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con Acequia España, perteneciente a la Comunidad de Regantes de Belchite.
	13.04/4.3	Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con Acequia España, perteneciente a la Comunidad de Regantes de Belchite.
Endesa Gas Transportista, S. L.	13.05/5.1	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con Gasoducto, perteneciente a Endesa Gas Transportista, S.L.
E-Distribución Redes Digitales, SL	13.06/6.1	Cruzamiento en GIRO ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.2	Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF>

11/2 2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALNO COLAS, CARLOS

ORGANISMOS AFECTADOS PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO		
ORGANISMO	Ref. Plano/Nº Afección	AFECCIÓN
E-Distribución Redes Digitales, SL	13.06/6.3	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.4	Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.5	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.6	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAAT 45 kV BELCHITE - CLARIANA, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.7	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAAT 45 kV, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.8	Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAAT 132 kV, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.9	Paralelismo en ACCESO FI-01 con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.10	Cruzamiento en ACCESO FI-01 con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
	13.06/6.11	Cruzamiento en RSMT con LAMT, perteneciente a E-Distribución Redes Digitales, SL
Omya Clariana, S.L.U.	13.06/7.1	Área de afección de la concesión minera de carbonato cálcico a cielo abierto nombrada "La Blanca" nº 2584, en el término municipal de Belchite, provincia de Zaragoza, titularidad de la empresa Omya Clariana, S.L.U.
	13.06/7.2	Área de afección del permiso de investigación de recursos sección "C", para caliza, nombrada "Incerta Gloria" nº 2781, en los TT.MM. de Belchite y La Puebla de Albortón, provincia de Zaragoza, titularidad de la empresa Omya Clariana, S.L.U.
Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AES) Ministerio de Fomento	----	Comunicación a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea del Ministerio de Fomento para obtener su conformidad sobre la ejecución de la instalación denominada P.E. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" de acuerdo con los artículos 127 y 130 del Real Decreto 1955/2000
CELLNEX TELECOM (RETEVISIÓN)	----	Comunicación a CELLNEX TELECOM (RETEVISIÓN) para obtener su conformidad, relativa a las posibles afecciones generadas, por la de la instalación denominada P.E. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO"



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2 2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

11.4.- AFECCIONES A SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS

El Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, establece las servidumbres, tanto las de los aeródromos como las de las ayudas radioeléctricas a la navegación aérea, necesarias para la seguridad de los movimientos de las aeronaves.

El Real Decreto 680/2021, de 27 de julio, por el que se establecen las servidumbres aeronáuticas asociadas a las instalaciones radioeléctricas para la navegación aérea presentes en las comunidades autónomas de Castilla y León, Aragón, Extremadura y Comunidad de Madrid para el caso en que las instalaciones sean aerogeneradores.

El citado decreto establece como obstáculos a la navegación aérea, 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. Y en el artículo 29 se establece que los demás Organismos del Estado, así como los provinciales y municipales, no podrán autorizar obras, instalaciones o plantaciones en los espacios y zonas señaladas en el Decreto 584/1972, sin previa resolución favorable del órgano competente, ahora la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Así mismo, el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos, establece cuáles son las servidumbres para estas instalaciones.

En base a lo anterior y siguiendo lo establecido en la Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos (SSAA-17-GUI-126-A01-1.1) de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, es necesaria la comunicación a AESA y su aprobación de los proyectos de instalación de aerogeneradores en los siguientes casos:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9UUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- Parques eólicos que se encuentren dentro de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas (Aeródromo, Radioeléctricas y de Operación), independientemente de la altura de los elementos del mismo (aerogeneradores, antenas meteorológicas, grúas necesarias para su construcción) (Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril).
- Parques eólicos cuyos elementos (incluidos los elementos necesarios para la construcción) tengan una altura superior a 100 metros en todo el territorio nacional, sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar dentro de aguas jurisdiccionales.

El "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" se encuentra ubicado en el Término Municipal de Belchite, en la Provincia de Zaragoza.

Según el mapa de servidumbres aeronáuticas civiles de AESA, el área dónde se ubican los aerogeneradores del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", no se encuentran dentro de los contornos de las servidumbres aeronáuticas civiles en España que delimitan las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas, modificado por el Real Decreto 297/2013, de 26 de abril.

Teniendo en cuenta que las alturas de los aerogeneradores a instalar son de 211 m, y que por lo tanto son superiores a los 100 m, tal y como indica el Artículo 8º del Decreto 584/72, se realizará la correspondiente separata con el fin de comunicar a AESA y obtener su aprobación para la instalación de los 2 aerogeneradores que formarán el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido".

Además, durante la construcción del parque se utilizarán, medios electromecánicos necesarios en la ejecución, grúas para el izado de los elementos que componen los aerogeneradores con una altura superior a los 100m.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9UUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Según el art. 30 del Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas, modificado por el RD 297/2013, de 26 de abril) se señalizarán e iluminarán los aerogeneradores del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" de acuerdo a los criterios indicados en la "Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos", siguiendo las siguientes indicaciones:

- Para la señalización del parque eólico, se pintarán íntegramente de color blanco los álabes del rotor, la barquilla y los 2/3 superiores del mástil de soporte de todas las turbinas eólicas.
- Para la iluminación del parque eólico, se balizarán todos los aerogeneradores, con un sistema dual media A/media C en la barquilla. Durante el día y el crepúsculo (luminancia de fondo superior a 500 cd/m², y entre 50 cd/m² y 500 cd/m², respectivamente) la iluminación será de media intensidad de tipo A, mientras que en la noche (luminancia de fondo inferior a 50 cd/m²) ésta será de media intensidad de tipo C.
- Además de la luz de media intensidad instalada en la barquilla, se deberá proporcionar una segunda luz que sirva de alternativa en caso de falla de la luz en funcionamiento. Las luces deberán instalarse asegurándose de que la potencia luminosa de cada luz no quede obstruida por la otra.
- Asimismo, se completará la iluminación de cada uno de los aerogeneradores con un segundo nivel de luces de obstáculos de baja intensidad tipo E las 24 horas del día, con separación máxima entre niveles inferior a 52m y a una cota inferior a la de la pala más baja en su posición vertical (de modo que las palas, en su movimiento, no tapen las luces de obstáculos) y contar con un mínimo de 3 luces de modo que se asegure la visibilidad desde todos los azimuts.
- La secuencia de parpadeos de las luces de obstáculo de todos los aerogeneradores iluminados deberá sincronizarse de manera que la secuencia de pulsos se inicie en 00.00.00 segundos según UTC con un desplazamiento admisible del punto cero de ± 50 ms.

Los medios electromecánicos que superen los 100 metros de altura sobre el terreno (grúas), en horario nocturno (entre el ocaso y el orto) o en condiciones de baja visibilidad, se iluminarán con luces de obstáculo de media intensidad tipo C en la parte más alta de los mismos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

12. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES A LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las instalaciones del parque eólico estarán diseñadas para cumplimentar la normativa de seguridad y salud:

- RD 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Y norma UNE:

- UNE-EN 50308, "Aerogeneradores" Requisitos para diseño, operación y mantenimiento, prestando especial atención a las paradas de emergencia y desconexión de potencia

Se identificarán los elementos de la instalación y los equipos con las señales adecuadas: riesgo eléctrico, riesgo de atrapamiento, peligro de corte en las manos y peligro alta presión.

Las instalaciones estarán preparadas para el trabajo en alturas y con las condiciones de seguridad necesarias. Los equipos a utilizar tendrán marcado CE y tendrán una verificación periódica.

A la entrada del parque eólico se indicará la velocidad máxima permitida para circular en los viales de parque y otros riesgos asociados. En fase de obra se instalarán, en caso de recomendación, barreras de seguridad en algunos tramos de viales.

El Estudio de Seguridad y salud de la instalación del parque eólico, se muestra en el Documento VI, Estudio de Seguridad y Salud, del presente proyecto.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: PARQUE EÓLICO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico consta de 2 aerogeneradores marca Vestas, modelo V172-7.2MW de 7.200kW de potencia nominal unitaria, por lo que la potencia total instalada del parque es de 14,40 MW. Los aerogeneradores tienen un rotor de 172 m de diámetro y van montados sobre torres tubulares cónicas de acero o de hormigón prefabricado de 125 m de altura (con una altura máxima a punta pala de 211 m).

En el interior de cada aerogenerador se instalará un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 720V hasta la tensión de distribución en el interior del parque de 30 kV.

Mediante una red subterránea de media tensión (30 kV) se recogerá la energía generada por los aerogeneradores hasta la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV. En la sala de celdas del edificio de control de esta subestación se dispondrá de una nueva celda de media tensión para evacuar la energía generada por el parque eólico.

De esta SET se evacúa la energía a la SET Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV, desde donde mediante una línea aérea de 400 kV de alta tensión llega a la SET Fuendetodos 400 kV (REE), punto final de entrega de la energía.

Se instalará una línea de tierra común para todo el parque, formando un circuito equipotencial de puesta a tierra y una red de comunicaciones para la operación y control del parque.

Las redes de media tensión, de comunicaciones y de tierras discurrirán enterradas en la misma zanja hasta la subestación.

El Parque Eólico se completará con los viales de acceso al parque y con los viales interiores de acceso a cada uno de los aerogeneradores, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante del aerogenerador a instalar.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Junto a cada aerogenerador será preciso construir un área de maniobra necesaria para la ubicación de grúas y tráileres empleados en el izado y montaje del aerogenerador.

El punto de entrega final de la energía generada por el parque está previsto en SET "FUENDETODOS" 400 kV, de REE, a través de una serie de infraestructuras de evacuación descritas en punto 5.10- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA de la presente memoria.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS EXISTENTES Y PREVISTOS

El primer proceso a considerar, en cuanto a las acciones con potencial impacto ambiental, está relacionado con el transporte de los aerogeneradores y demás equipos complementarios a la zona de implantación; por ello, la construcción de un parque eólico precisa de una red de viales. Con el objeto de minimizar la ocupación del terreno, se procurará aprovechar las infraestructuras civiles existentes, siendo necesario el acondicionamiento de accesos con ciertos requerimientos, debido a las dimensiones de los componentes que hay que trasladar y a las de la propia maquinaria encargada de dicho transporte, y la habilitación y/o construcción de nuevos viales.

Con la construcción de las infraestructuras asociadas al "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", se mejorará y ampliará la red de caminos existentes para los accesos a las parcelas de las zonas aledañas a la ubicación del parque.

Otro de los aspectos importantes a considerar desde el punto de vista medio ambiental, es la localización de infraestructuras de evacuación con capacidad suficiente para acoger la energía generada por el parque, en las proximidades a la zona de implantación, con el fin de que las infraestructuras de evacuación tengan la menor longitud posible.

En este caso dichas infraestructuras de evacuación son compartidas con otras instalaciones de generación de energía.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5WBIRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

3. INFRAESTRUCTURA EÓLICA

3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

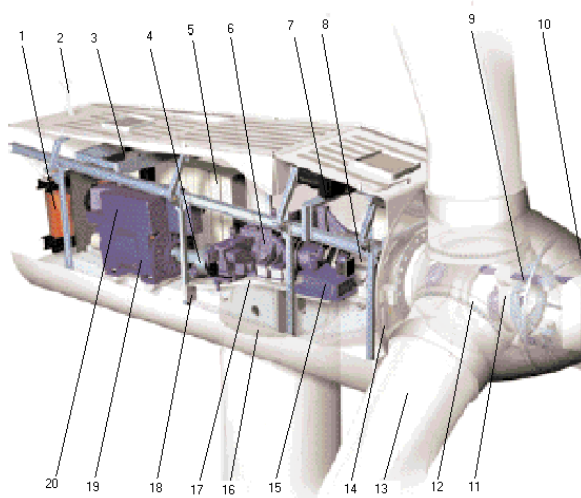
Modelo de Aerogenerador	Vestas V172-7.2 MW
Potencia Nominal	7.200 kW
Diámetro del rotor.....	172 m
Altura de torre	125m (IECS)
Número de palas	3
Velocidad del viento de arranque	3 m/s
Velocidad del viento de parada	25 m/s
Área barrida	23.235 m ²
Paso.....	Variable
Tipo de generación	Asíncrono, doblemente alimentado
Tensión nominal.....	720 V
Frecuencia de red	50 Hz
Orientación del rotor	Barlovento

3.2.- DESCRIPCIÓN DEL AEROGENERADOR

El aerogenerador V172-7.2MW de VESTAS es una turbina EnVentus TM de paso regulado a barlovento, con sistema de orientación activa y un rotor de tres palas, y con un diámetro de rotor de 172 m y una altura de buje de 125 m.

La turbina eólica utiliza el concepto OptiTip® y un sistema de energía basado en un generador de imanes permanentes y un convertidor de escala completa. Con estas características, las turbinas eólicas pueden operar el rotor a velocidad variable y así mantener la potencia de salida en o cerca de la potencia nominal incluso con vientos de alta velocidad. A baja velocidad del viento, el concepto OptiTip® y el sistema de potencia trabajan juntos para maximizar la potencia de salida operando a la velocidad del rotor y el ángulo de paso óptimos.

Un aerogenerador está constituido esencialmente por:



- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Transformador | 11. Buje |
| 2. Sensor exterior de viento | 12. Engranaje de pala |
| 3. Grúa | 13. Pala |
| 4. Freno de estacionamiento | 14. Sistema de bloque de rotor |
| 5. Armario de control superior | 15. Unidad hidráulica |
| 6. Caja multiplicadora | 16. Corona de orientación |
| 7. Refrigerador de aceite | 17. Suelo de la góndola |
| 8. Eje principal | 18. Engranaje y motor de orientación |
| 9. Cilindro de cambio de paso | 19. Generador eléctrico |
| 10. Control de buje | 20. Refrigerador del generador |

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

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

Mediante un multiplicador mecánico, se acopla a un generador.

Estos equipos van situados en el interior de una góndola colocada sobre la torre metálica, con la disposición que puede apreciarse en el esquema anterior. La góndola está construida sobre un bastidor realizado en perfiles tubulares.

El eje principal (8) está soportado por 2 rodamientos montados en alojamientos de fundición, los cuales absorben las fuerzas radiales y axiales que provienen del rotor. El buje del rotor (11) se monta, mediante tornillos, directamente al eje principal.

Las palas (13) quedan instaladas atornillándolas a cojinetes (12) asegurando que puedan pivotar fácilmente. Cada pala dispone de un cilindro hidráulico que acciona el movimiento de cambio de paso de manera independiente, si bien manteniendo el mismo ángulo de ataque para las tres palas.

El multiplicador (6), fabricado a medida, es instalado detrás del eje principal. El apoyo del multiplicador transfiere todos los esfuerzos desde la parte frontal a la base del bastidor, y de ahí a la torre como elemento estructural principal.

El freno de disco (4), diseñado para acoplarlo en el eje de alta velocidad (de salida) del multiplicador, consta de seis sistemas hidráulicos (mordazas de frenado) con pastillas de freno sin amianto. El generador (19) es activado por el eje de salida del multiplicador mediante un acoplamiento con junta de composite.

La unidad hidráulica (15) alimenta al sistema de freno y al sistema de regulación del paso variable o ángulo de ataque.

La orientación se consigue mediante cuatro motores eléctricos (18) montados en la base del bastidor. Dichos motores engranan con la corona de orientación (16) atornillada en la parte superior de la torre mediante engranajes reductores. La orientación está controlada mediante la señal obtenida de anemoveletas sónicas colocadas sobre el techo de la góndola.

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

3.2.1.- Rotor

El aerogenerador está equipado con un rotor que consta de tres palas y un buje. Las palas están controladas por el sistema de control de paso del microprocesador OptiTip®. En función de las condiciones de viento predominantes, las palas se posicionan continuamente para optimizar el ángulo de inclinación. Las características principales del rotor son:

Aerogenerador:	Vestas V172-7,2 MW
Diámetro rotor:	172 m
Área barrida por el rotor:	23,235 m ²
Velocidad, rango de operación dinámica	4,3-12,1 rpm
Dirección rotacional	En el sentido de las agujas del reloj (vista frontal)
Orientación	Contra el viento

3.2.2.- Palas

Las palas de los aerogeneradores son de 84,35 m de longitud. Tienen un sistema pararrayos que recoge las descargas eléctricas y las transmite, vía un cable de acero que recorre la pala longitudinalmente, hasta el buje.

Las palas están hechas de carbono y fibra de vidrio y consisten en dos carcasas aerodinámicas con estructura incrustada. Las características principales de las palas se detallan a continuación:

Aerogenerador:	Vestas V172-7,2 MW
Longitud de la pala:	84,35 m
Acorde Máximo	4,3 metros
Cuerda al 90% del radio de la hoja	1,25 metros
Material:	Poliéster reforzado con fibra de vidrio, fibras de carbono y tiras desviadoras metálicas

3.2.3.- Sistema de Transmisión

El buje soporte de las palas se atornilla al eje principal del sistema el cual está soportado por dos apoyos de rodillos esféricos que absorben los esfuerzos axial y radial del rotor. El engranaje principal convierte la rotación del rotor en rotación del generador. Las características del multiplicador son:

Aerogenerador:	Vestas V172-7,2 MW
Tipo:	2 etapas planetarias
Sistema de Lubricación:	Lubricación con aceite a presión

3.2.4.- Generador

El generador es un generador trifásico de imanes permanentes conectado a la red a través de un convertidor de escala completa. La carcasa del generador permite la circulación de aire de refrigeración dentro del estator y el rotor.

El calor generado por las pérdidas se elimina mediante un intercambiador de calor aire-agua.

Las características y funcionalidades que introduce este generador son:

- ✓ Comportamiento síncrono frente a la red.
- ✓ Funcionamiento óptimo para cualquier velocidad de viento maximizando la producción y minimizando cargas y ruido gracias a la operación en velocidad variable.
- ✓ Control de la potencia activa y reactiva mediante el control de la amplitud y la fase de las corrientes del rotor.

- ✓ Suave conexión y desconexión a la red eléctrica.

El generador está protegido frente a corto-circuitos y sobrecargas. La temperatura es continuamente monitorizada mediante sondas en puntos del estator, de rodamientos y de cajón de anillos rozantes.

Las características principales del generador son:

Aerogenerador:	Vestas V172-7,2 MW
Tipo:	Tipo Generador síncrono de imanes permanentes Número de polos 36
Potencia nominal:	Hasta 7.600 kW (según la variante de turbina)
Velocidad de giro nominal:	Operativa 0-420 rpm
Tensión:	720 V
Frecuencia de red:	50 Hz
Factor de potencia:	0.9 cap – 0.9 ind
Clase de protección:	IP54 (slip ring box IP 23)

3.2.5.- Sistema de Frenado

El aerogenerador está equipado con dos sistemas independientes de frenado (aerodinámico y mecánico) activados hidráulicamente e interrelacionados entre sí para detener la turbina en todas las condiciones de funcionamiento.

El sistema de regulación del paso (conocido como "pitch") de las palas se utiliza para detener la turbina, ya que cuando las palas giran 90° sobre su eje longitudinal, el rotor no presenta superficie frente al viento y se detiene el giro del rotor.

Por otro lado, el sistema de frenado mecánico incorpora un freno de disco hidráulico fijado al eje de alta velocidad, integrado por un disco de frenado y seis calibradores hidráulicos (mordazas de frenado), con pastillas de freno sin amianto.

El sistema distingue dos tipos de frenado:

1. Frenado normal (en operación): en el que sólo se usa el sistema de regulación del paso de las palas para realizar el frenado "controlado" a baja presión hidráulica, efectuando el control de potencia que entra en la máquina. Con ello se reducen al mínimo las cargas sobre la turbina y se contribuye a una larga vida del sistema.

2. Frenado de emergencia: en situaciones críticas, para la puesta en bandera de las palas, constituyendo un sistema con triple redundancia, al poder detenerse la máquina con la actuación de una sola de las palas. La actuación del freno mecánico está prevista como freno de "aparcamiento" de la máquina para mantenimiento.

En caso de sobrevelocidad en el rotor que coincida con un fallo del controlador, un dispositivo auxiliar de seguridad, independiente del controlador, puede también parar el aerogenerador.

El proceso de frenado está garantizado por la unidad hidráulica, que mantienen una reserva permanente de energía almacenando fluido a presión en acumuladores, estando siempre disponible independientemente del suministro eléctrico. Esto supone un seguro antifallos del sistema. La válvula de control regula el flujo a los calibradores (mordazas) para que se mantengan liberados cuando la turbina está en marcha, y abastecidos con fluido a presión cuando se requiera frenar. La unidad de control monitoriza y controla la presión hidráulica necesaria para el frenado.

3.2.6.- Sistema de Orientación

El aerogenerador dispone de un sistema de orientación eléctrico activo. La alineación de la góndola frente al viento, se efectúa por medio de cuatro motorreductores que engranan con la corona de orientación de la torre. La corona es una rueda dentada atornillada a la torre. Las anemoveletas, situadas sobre la cubierta de la góndola, envían una señal al controlador y éste acciona los motores de orientación que pivotan la turbina.

El sistema de orientación del aerogenerador dispone de un sistema antitorsión del cableado que comunica la góndola con la torre, de modo que, llegado a un cierto grado de torsión, automáticamente se produce el giro contrario hasta regresar a la posición inicial.

Como característica adicional de seguridad, el sistema de orientación puede ser utilizado para girar, mediante una activación manual, la góndola y el plano del rotor fuera de la dirección del viento en caso de que se requiera.

3.2.7.- Góndola

La góndola modularizada consta de tres elementos principales. Una parte frontal de hierro fundido, el marco base y dos estructuras modulares, la casa principal de la góndola y el compartimento lateral. El marco base es la base del tren de potencia y transmite cargas desde el rotor a la torre a través del sistema de guiñada. La superficie inferior está mecanizada y conectada al cojinete de guiñada y los engranajes de guiñada están atornillados al bastidor base. El marco base también incluye una interfaz resistente en cada lado. Una interfaz se utiliza para transportar el transformador HV en el compartimento lateral. La interfaz adicional se puede utilizar para varios propósitos, por ejemplo, adjuntar una grúa de servicio para operaciones de intercambio de componentes principales.

La casa de la góndola principal alberga el tren de fuerza, la unidad de energía hidráulica, los sistemas de enfriamiento y los paneles de control principales. La casa de la góndola principal tiene un sistema de riel de grúa interno que permite las operaciones de servicio y mantenimiento dentro de la casa de la góndola principal.

La estructura del compartimento lateral alberga e integra los principales componentes de producción de energía como convertidor y transformador HV.

Tanto la casa principal de la góndola como las estructuras de los compartimentos laterales actúan como recintos. La casa de la góndola principal tiene una escotilla colocada en el piso para bajar o izar equipos y evacuación de personal.

La sección del techo está equipada con tragaluces, que se pueden abrir tanto de adentro hacia afuera como de afuera hacia adentro. El acceso desde la torre a la góndola principal se realiza a través del marco de la base.

Aerogenerador:	Vestas V172-7,2 MW
Estructura góndola:	Estructura de chapa. Componentes de PRFV en cúpula de techo y cubierta frontal.
Bastidor de base:	Hierro fundido

3.2.8.- Torre

El aerogenerador se dispone sobre una torre tubular cónica. En su interior se dispone una escalera para acceder a la góndola, equipada con dispositivos de seguridad y plataformas de descanso y protección. Cuenta, también, con elementos de paso y fijación del cableado eléctrico e instalación auxiliar de iluminación. En la parte inferior tiene una puerta que da acceso a la plataforma de base, donde se sitúan la celda de conexión a la red de media tensión y el cuadro de control inferior.

La torre se construye en tramos que se unen mediante bridas atornilladas en su lugar de emplazamiento, siendo elevados con grúa los diversos tramos.

Las características principales de la torre metálica son:

Aerogenerador:	Vestas V172-7,2 MW
Material:	Acero al carbono estructural, o Híbrida (Hormigón)
Altura de buje:	125m (IEC S)

3.3.- MEDIDAS PREVISTAS PARA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las instalaciones del parque eólico estarán diseñadas para cumplimentar la normativa específica de protección contra incendios:

- Documento Técnico DT 53: Directriz Europea para la Protección contra Incendios en Aerogeneradores
- UNE-EN 50308:2005 Aerogeneradores Medidas de protección. Requisitos para diseño, operación y mantenimiento.
- UNE-EN 61400-24:2011 Aerogeneradores. Parte 24: Protección contra el rayo.

En el interior de cada uno de los 2 aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", se dispondrá de dos extintores portátiles de incendios de CO₂ de 5 ó 6 kg, un kit de primeros auxilios y una manta ignífuga. Dichos elementos se encontrarán ubicados en la nacelle del aerogenerador, durante el servicio y los servicios de mantenimiento.

Además, cuenta también con un sistema de detección de humo que incluye múltiples sensores de detección colocados en la góndola, encima del freno de disco, en el compartimento del transformador, en los cuadros eléctricos principales y encima del cuadro de MT en la base de la torre.

También cuenta con un sistema de detección de arco con sensores ópticos situados en el compartimento del transformador y en el armario del convertidor.

Estos sistemas están conectados al sistema de seguridad del aerogenerador, lo que garantiza la apertura inmediata del cuadro de distribución de MT si se detecta un arco o presencia de humo.

Los vehículos de mantenimiento también dispondrán de extintores portátiles.

En el anejo VI "Medidas previstas de protección contra incendios" se describen las medidas que se deberán tener en cuenta para la prevención y extinción de incendios, en las diferentes fases de construcción, explotación y desmantelamiento del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido".



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. OBRA CIVIL

4.1.- RED DE VIALES

El objetivo de la red de viales es la de proporcionar un acceso hasta los aerogeneradores, minimizando las afecciones de los terrenos por los que discurren. Para ello se maximiza la utilización de los caminos existentes en la zona, definiendo nuevos trazados únicamente en los casos imprescindibles, de forma que se respete la rasante del terreno natural, siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

En el diseño de la red de viales, se contempla la construcción de nuevos viales y la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios, tanto para la fase de construcción como para la de explotación del Parque.

Todos los viales tienen que cumplir unas especificaciones mínimas marcadas por el fabricante del aerogenerador, impuestas por las limitaciones presentadas por el transporte pesado requerido para las diferentes partes que componen el aerogenerador y por la necesidad de que los viales y las plataformas cuenten con la misma cota y pendiente a lo largo de la longitud de la plataforma. Dichas especificaciones son las siguientes:

- ✓ Ancho mínimo del vial: 4,50 m
- ✓ Radio de curvatura: ≥ 70 m
- ✓ KV mínimo: 750
- ✓ Pendientes máximas en viales de firme de zahorra:
 - 10 % (recto) y 8% (curva).
- ✓ Pendiente máxima en viales de firme de hormigón:
 - 14 % (recto) y 10% (curva).
- ✓ Espesor del firme en vial en tierras: (Total 45 cm)
 - capa de subbase: 0,25 m zahorra natural compactada al 98% del Proctor Modificado.
 - Capa de base: 0,20 m zahorra artificial compactada al 98% del Proctor Modificado.
- ✓ Desbroce: 0,30 m
- ✓ Capacidad portante mínima: 2 Kg/cm².
- ✓ Desmontes: Talud 1/1
- ✓ Terraplenes: Talud 3/2
- ✓ Drenaje: Mediante cunetas en tierra de 1,00 m de anchura y 0,50 m de profundidad.
- ✓ Peralte: 2% a dos aguas.

4.1.1.- Acceso al Parque Eólico

El acceso previsto para el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", se realizará desde un único entronque con la carretera A-222 perteneciente a la red básica de carreteras del Gobierno de Aragón en el término municipal de Belchite, en la provincia de Zaragoza, tal y como se describen a continuación:

▪ 1 Entronque de acceso desde la Crta.A-222

Entronque de acceso de los viales de acceso principal y giro A.P. del parque eólico con la carretera A-222 (de Zaragoza a Montalbán) en el PK 22+470 aproximadamente, en el término municipal de Belchite, en la provincia de Zaragoza y con coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 con el vial de acceso principal (X: 689.358; Y: 4.580.565) y con el Giro A.P. (X: 689.351; Y: 4.580.482) dando acceso a todos los aerogeneradores del parque eólico.

El vial de acceso principal del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" también servirá como acceso para el parque proyectado por el mismo promotor: "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido".



Imagen: Acceso al " Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido "

4.1.2.- Viales interiores

Los viales interiores del parque eólico están constituidos por viales de transporte y montaje cuyo trazado será coincidente en todos los casos con los de operación y mantenimiento.

Los viales del parque se adaptan y acomodan, aprovechado al máximo la red de caminos existentes. Los tramos de nueva construcción se diseñan para evitar, en la medida de lo posible, afecciones a zonas de vegetación natural, minimizando los desbroces y movimientos de tierra, y equilibrando al máximo los nuevos volúmenes de desmonte y terraplén sobre los terrenos de cultivo.

Para acceder a cada Aerogenerador se han diseñado 8.488,50 metros de viales, de los cuales 1.409,98m (16,61%) serán viales de nueva construcción y 7.078,52 m (83,39%) serán modificaciones de caminos existentes.

Quedan pues definidos 3 viales interiores, 1 giro y 2 turning área, que se describen y representan a continuación:

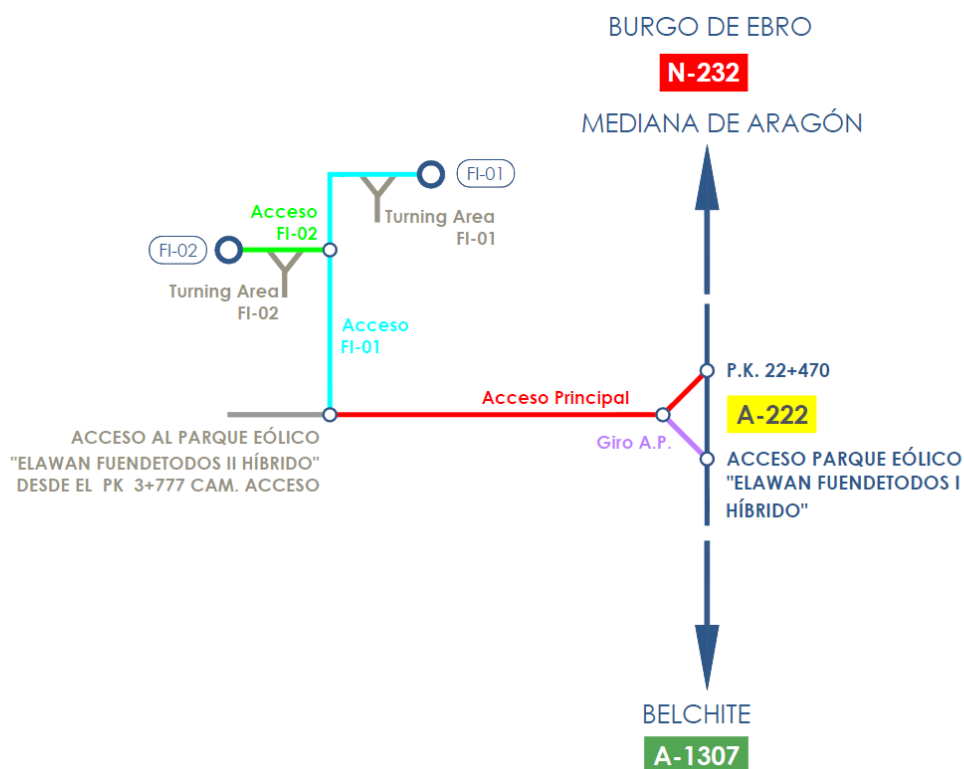


Imagen: Esquema de viales del " Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido "

VIALES "PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO"						
N° Camino	Longitud (m)			Inicio	Intermedio	Final
	Nuevo Trazado	Acond.	Total			
	Construcción	C. Existente				
ACCESO PRINCIPAL	106,49	3668,96	3775,44	Ctra. A-222		Acceso FI-01
ACCESO FI-01	441,63	3260,37	3702,00	Acceso principal	Acceso FI-02 TA FI-01_A/B	FI-01
ACCESO FI-02	590,96	149,20	740,161	Acceso FI-01	TA FI-02_A/B	FI-02
GIRO ACCESO PRINCIPAL	51,61	0,00	51,61	Ctra. A-222		Acceso principal
TA FI-01_A	41,15	0,00	41,15	Acceso FI-01		TA FI-01_B
TA FI-01_B	71,02	0,00	71,02	Acceso FI-01		
TA FI-02_A	47,12	0,00	47,12	Acceso FI-02		TA FI-02_B
TA FI-02_B	60,00	0,00	60,00	Acceso FI-02		
TOTALES	1.409,98	7.078,52	8.488,50			

4.2.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS (TURNING AEREA)

Para permitir el giro de los transportes especiales, una vez han descargado las piezas que transportan, se proyectan unas zonas de giro. Estas zonas se distribuyen junto a las plataformas y están indicadas en la planta general. Se componen de dos curvas de 90° simétricas con un radio mínimo de 30 m.

Se han previsto dos zonas de giro (turning área), en la plataforma (FI-02) y próxima a la plataforma (FI-01) para camión en vacío y unas zonas de acopio de materiales, que también serán temporales.

Se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan fuera de las zonas ocupadas por vegetación natural.

No se ubicarán zonas de acopios y de instalaciones auxiliares sobre vías pecuarias.

Antes de la finalización de las obras, se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto de las actuaciones ejecutadas como de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento, retirada y, en su caso, la restitución a las condiciones iniciales.

Una vez finalizadas las obras, se retirarán las instalaciones auxiliares y temporales, y se realizarán labores de recuperación y limpieza de la zona, ejecutándose los trabajos para el acondicionamiento topográfico del área. La remodelación de los volúmenes se llevará a cabo de forma que se llegue a formas técnicamente estables. Para recuperar las condiciones iniciales de las áreas afectadas por compactación, se realizará una labor de subsolado o desfonde a una profundidad de aproximadamente 50 cm en aquellas zonas que no vayan a ser funcionales en fase de explotación y que así lo requieran.




4.3.- PLATAFORMAS

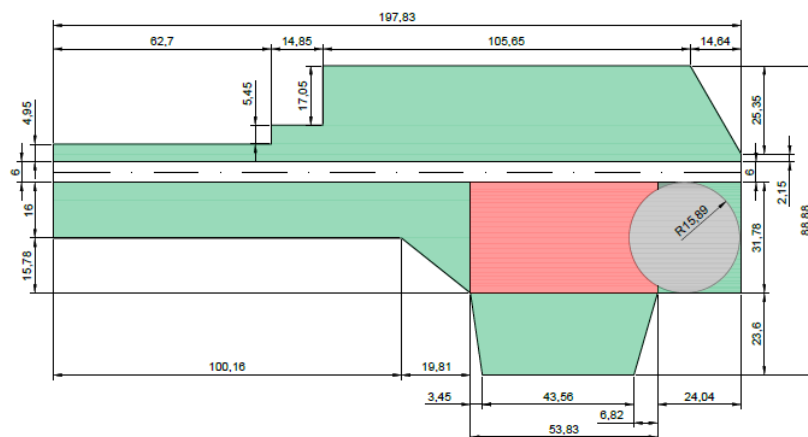
Las plataformas o áreas de maniobra son pequeñas explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata, así como los procesos de descarga y ensamblaje y el estacionamiento de las grúas para posteriores izados de los diferentes elementos que componen el aerogenerador. Se preparan según especificaciones técnicas indicadas por el fabricante de los aerogeneradores.

Estarán constituidas por una zona para el posicionamiento de las grúas, una zona para el acopio de las palas y zonas anexas para el almacenamiento de la torre y los demás elementos del aerogenerador. El almacenamiento de la nacelle se realizará en la zona de la cimentación.

La capacidad portante del terreno en el área de posicionamiento de la grúa principal será como mínimo la presión de la grúa más el coeficiente de seguridad, siendo normalmente este valor 4 kg/cm². Para el resto de las áreas la capacidad portante será de 2 kg/cm².

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

LEYENDA DEL PLANO	
	Plataformas auxiliares. Ocupación temporal por obras. Firme 2 Kg/m ²
	Plataforma de grúa. Ocupación permanente. Firme 4 Kg/m ²
	Cimentación. Ocupación permanente



La explanación de los viales y las plataformas constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del terreno en su estado natural. En todas las plataformas se colocarán 20 cm de zahorra, compactada al 98% del P.M. Las características principales de las plataformas son:

Pendiente máxima	1 % transversal
Firme: capa subbase	25 cm zahorra natural
Capa base	20 cm zahorra artificial
Desbroce	30 cm
Taludes en desmante	1/1
Taludes en terraplén	3/2

4.4.- CIMENTACIÓN DE LOS AEROGENERADORES

La cimentación de los aerogeneradores se realizará mediante una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones del fabricante del aerogenerador.

El cálculo y diseño de la cimentación no es objeto de este Proyecto, existiendo un proyecto específico para el cálculo de la cimentación a partir de las cargas de cimentación aplicadas al emplazamiento y el estudio geotécnico del terreno.

La cimentación tipo del aerogenerador se compone de una zapata circular de canto variable de aproximadamente 24 m de diámetro (a confirmar tras los estudios geotécnicos), con la estructura de amarre de jaula de pernos embebida en el centro. Todo el conjunto es de hormigón armado.

El acceso de los cables al interior de la torre se realiza a través de unos tubos de PVC embebidos en la peana de hormigón.

Una vez hecha la excavación para la cimentación con las dimensiones adecuadas a una profundidad mínima de 3.50 m, se procederá al vertido de una solera de hormigón de limpieza, en un espesor mínimo de 0,10 m, se dispondrá la ferralla y se colocará y nivelará la jaula de pernos, hormigonando en una primera fase contra el terreno, siempre que éste lo permita, consiguiendo así un rozamiento estabilizante. Posteriormente se realizará el encofrado de la parte superior de la jaula de pernos y se hormigonará la segunda fase.

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

La superficie por encima de la zapata que rodea a la cimentación y los contornos de la propia zapata se rellenarán con material seleccionado procedente de la excavación o de prestado con densidad mayor o igual a 1,6 Tn/m³.

4.5.- ZANJAS

Las canalizaciones se han dispuesto procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables a tender.

Así mismo, se ha diseñado su trazado a lo largo de los viales de acceso a los aerogeneradores, intentando minimizar el número de cruces con los viales de servicio y a su vez la mínima afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por la que trascurren.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

En el Parque nos encontraremos con dos tipos de zanja:

- Zanja normal
- Zanja para cruces
- Perforación Horizontal Dirigida

4.5.1.- Zanja normal (en terreno natural)

La zanja normal se caracteriza porque los cables se disponen enterrados directamente en el terreno, sobre un lecho de arena de mina o río lavada o tierra cribada, dispuestas las ternas en capa y separadas 20 cm.

Encima de ellos irá otra capa de arena y sobre ésta una protección mecánica (ladrillos, rasillas, cerámicas de PPC, etc.) colocada transversalmente.

Después se rellenará la zanja con una capa de tierra seleccionada hasta 40 cm de la superficie, donde se colocará la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos y tras la que se añadirá una capa de tierra procedente de la excavación hasta el nivel del terreno.

Dicho relleno se efectuará por compactaciones mecánicas de tongadas de unos 30 cm de espesor al 98 % del Proctor Normal.

La dimensión de la zanja varía según el número de circuitos y ternas de la canalización, como se indica a continuación:

ZANJA NORMAL	
Nº TERNAS	DIMENSIONES (m)
1 y 2	0,60 x 1,10

4.5.2.- Zanja para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica, debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro exterior de los tubos será de 200 mm para el tendido de los cables, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Las zanjas se excavarán según las dimensiones, atendiendo al número de cables a instalar. Sus paredes serán verticales, proveyéndose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga necesario.

Los cables entubados irán situados a 1,00 m y 1,30 m (doble capa) de profundidad protegidos por una capa de hormigón de HM-20 de 40 y 70 cm de espesor como mínimo.

Después se rellenará la zanja con una capa de tierra seleccionada hasta 40 cm de la superficie, donde se colocará la cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos y tras la que se añadirá una capa de tierra procedente la excavación hasta el nivel del terreno.

El Dicho relleno se efectuará por compactaciones mecánicas de tongadas de unos 30 cm de espesor al 98% del Proctor Normal.

La reposición del pavimento se realizará con el mismo material existente previa a la apertura de la zanja.

La dimensión de la zanja varía según el número de circuitos y ternas de la canalización, tal y como se indica a continuación:

ZANJA CRUCE	
Nº DE TERNAS	DIMENSIONES (m)
1	0,60 x 1,10
2 y 3	0,60 x 1,40

4.6.- HITOS DE SEÑALIZACIÓN

Para identificar el trazado de la red subterránea de media tensión, se colocarán hitos de señalización de hormigón prefabricados cada 50 m y en los cambios de dirección.

Además, se colocarán hitos para señalar la ubicación de los empalmes realizados en los conductores de media tensión.

En estos hitos de señalización se indicará en la parte superior una referencia que advierta de la existencia de cables eléctricos o de empalmes realizados.

4.7.- ARQUETAS

Para realizar la entrada de los circuitos de media tensión, que forman la red subterránea del parque con la SET "Elawan Fuendetodos" 132/30 kV se dispondrá una arqueta de registro de hormigón prefabricada, de dimensiones suficientes que permitan la entrada de dichos circuitos.

Además, para la ejecución de los empalmes necesarios en la fibra óptica, será necesaria la utilización de arquetas prefabricadas de hormigón.

4.8.- DRENAJES

Se proyectan una serie de obras de drenaje cuyo objetivo es el mantenimiento del régimen de escorrentía natural del terreno en unas condiciones equiparables a las actuales tras la construcción de la red de viales prevista.

El recorrido de los nuevos viales discurrirá en gran parte del recorrido por la parte alta del terreno, coincidiendo con el inicio de las Zaragoza hidrográficas por lo que el caudal interceptado suele ser pequeño como se muestra en el anejo de cálculos de la red de drenaje.

El sistema de drenaje constará de unos elementos longitudinales, las cunetas en el pie del talud de desmonte del vial, y de unos elementos transversales, los caños que cruzan el vial, con sus correspondientes boquillas y arquetas de recogida de agua, que restituirán el caudal al talud del terreno natural situado bajo el vial.

Los caños son, en general, de diámetro 0,40 m salvo los que se implantan en vaguadas naturales más importantes, que tienen diámetro 0,60m como se justifica en el anejo de cálculos. Se construyen en tubo de hormigón centrífugo, apoyado sobre lecho de hormigón y reforzados con dicho material.

Se asegurará que la pendiente de los caños instalados sea superior al 1% con el fin de evitar el depósito de sedimentos.

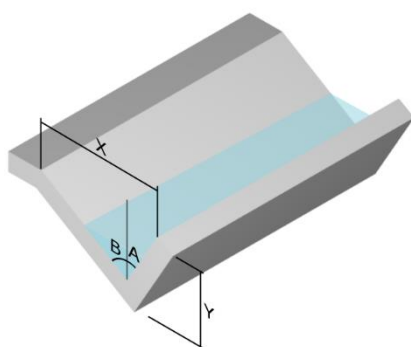
Se contempla también la implantación de caños para dar continuidad a las cunetas existentes en los puntos en donde los nuevos viales corten con caminos o carreteras existentes.

Las cunetas tendrán igual pendiente longitudinal que la rasante del vial, salvo que se estime necesario ceñirse más al terreno o modificar dicha pendiente para mejorar la capacidad de desagüe.

Para pendientes mayores de 7% será preciso adoptar precauciones especiales contra la erosión: disponer escalones para disipar la energía cinética del agua, protegiendo su pie para evitar socavaciones regresivas, o revestir las cunetas en paramentos irregulares. En este último caso, si funcionasen en régimen rápido (número de Froude superior a 1) habrá que disponer sobre-elevaciones de los cajeros en los cambios de dirección, debido a los resaltos y ondas que pudieran aparecer.

Existen diferentes tipos de cunetas, siendo las más utilizadas las de seguridad, triangulares, trapeciales y reducidas.

Las cunetas a realizar en este caso serán del tipo triangular, con una anchura de 1 m y una profundidad de 0,5 m, la pendiente de los taludes será de 1/1 y 3/2.



5. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

La red subterránea de media tensión se encargará de la evacuación de la energía generada por cada uno de los aerogeneradores hasta la Subestación "Elawan Fuendetodos" 132/30 kV, subestación objeto de otro proyecto. En esta subestación, en la sala de celdas del edificio de control, se dispondrá de una nueva celda de media tensión para evacuar la energía generada por el parque eólico.

La red consistirá en un circuito subterráneo. Cada uno de los circuitos evacuará la energía generada por un número de aerogeneradores, tal y como se indica en el cuadro siguiente, realizando entrada y salida en las celdas de línea situadas en el interior de cada uno de ellos.

POTENCIA		
Nº de línea de M.T.	Nº de aerogeneradores	Potencia línea (MW)
CIRCUITO 1	2	14,40
TOTAL	2	14,40 MW

La red subterránea objeto de este Proyecto, presentará como características principales:

Sistema Corriente Alterna Trifásica
 Tensión nominal 30 kV
 Frecuencia 50 Hz
 Nº de circuitos 1
 Nº de cables por fase 1 o 2
 Nº de cables en zanja 1 a 2 ternas (según tramo)*
 Disposición ternas en zanja En capa (d = 20cm)
 Disposición cables entubados Una terna por tubo
 Profundidad instalación 1,10 m

*Nota: Número de ternas máximo compartiendo zanja. El último tramo de la zanja a su llegada a la subestación se compartirá con los circuitos del parque eólico "Elawan Fuendetodos II Híbrido" del mismo promotor.

El orden de interconexión de los aerogeneradores y la longitud, sección y número de ternas del conductor en cada tramo, se muestra en el siguiente cuadro:

CIRCUITOS RSMT PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO					
CIRCUITO N°	AERO inicial	AERO final	Nº ternas. Máx. compartiendo zanja *	Sección (mm²)	Longitud (m)
1	FI-01	FI-02	2	150	2.000
	FI-02	SET	2**	400	3.235

*La distribución de ternas instaladas, y los tramos compartidos en zanja se representa en el plano 9.-Trazado RSMT.

**El número de ternas máximo compartiendo zanja. Los cálculos contemplan las RSMT de evacuación de los PP.EE. Elawan Fuendetodos I Híbrido y Elawan Fuendetodos II Híbrido.

5.2.- CABLE SUBTERRÁNEO DE FASE

Para la elección del cable subterráneo se han tomado en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Tensión nominal de la red, tensión más elevada y régimen de explotación.
- ✓ Potencia a transportar en las condiciones de la instalación.
- ✓ Intensidad de cortocircuito entre fases y entre fase y tierra, así como su duración.

Se emplearán cables unipolares de aluminio tipo RHZ1 18/30 kV, Aislamiento Polietileno Reticulado (XLPE), campo radial según UNE HD 620-10E, de distintas secciones.

Los cables estarán debidamente apantallados y protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalan o la producida por corrientes erráticas y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.

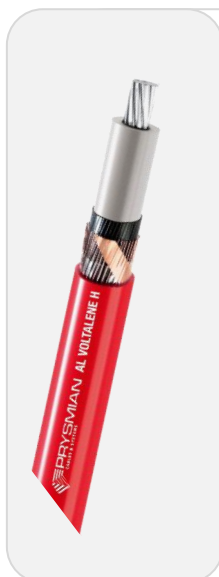
El cable subterráneo de fase a utilizar en la construcción de la línea será un circuito formado por cables unipolares del tipo RHZ1-OL de las siguientes características:

RHZ1-OL 1x150/16 mm² Al 18/30 kV:



Designación	RHZ1-OL 18/30 kV 1x150 mm ² Al + H 16
Sección	150 mm ²
Diámetro exterior	40,5 mm
Peso	1.518 Kg/Km
Tensión	18/30 kV
Conductor	Aluminio
Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
Pantalla metálica	Corona de hilos de Cu 16 mm ²
Resistencia máxima 20°C	0,206 Ω/Km
Resistencia máxima 90°C	0,264 Ω/Km
Reactancia	0,126 Ω/Km

RHZ1-OL H 1x400/16 mm² Al 18/30 kV:



Designación	RHZ1-OL 18/30 kV 1x400 mm ² Al + H 16
Sección	400 mm ²
Diámetro exterior	48,3 mm
Peso	2.510 Kg/Km
Tensión	18/30 kV
Conductor	Aluminio
Aislamiento	Polietileno Reticulado (XLPE)
Pantalla metálica	Corona de hilos de Cu 16 mm ²
Resistencia máxima 20°C	0,078 Ω/Km
Resistencia máxima 90°C	0,100 Ω/Km
Reactancia	0,107 Ω/Km

5.2.1.- Aislamiento

El material de aislamiento será Polietileno Reticulado (XLPE), que se caracteriza por presentar unas características muy notables, tanto en pérdidas en el dieléctrico, resistividad térmica y eléctrica como rigidez eléctrica.

5.2.2.- Pantalla

El cable que se adopta es de campo radial y consta de una corona de alambres de cobre de sección nominal de 16 mm² sobre la capa semiconductora.

La pantalla permite el confinamiento del campo eléctrico en el interior del cable y logra una distribución simétrica y radial del esfuerzo eléctrico en el seno del aislamiento además de limitar la mutua influencia entre conductores próximos.

Dicha pantalla ha sido dimensionada para soportar holgadamente, las corrientes de cortocircuitos previstas para la línea.

5.2.3.- Cubierta

Se emplea como cubierta exterior una poliolefina termoplástico, Z1 Vemex (color rojo), especialmente indicada para el tendido mecanizado.

5.3.- ACCESORIOS CABLE SUBTERRÁNEO

En los puntos de unión de los distintos tramos se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir. Estos empalmes podrán ser enfilables, retráctiles en frío o con relleno de resina. Los empalmes no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable empalmado debiendo cumplir además las siguientes condiciones:

- ✓ La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un solo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- ✓ El aislamiento de los empalmes debe ser tan efectivo como el aislamiento propio de los conductores.
- ✓ El empalme debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.

- ✓ El empalme debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.

Las piezas de empalme y terminales serán de compresión. Los terminales serán de tipo enchufables y apantallados de acuerdo con las normas de la compañía distribuidora y la norma UNE 21.115.

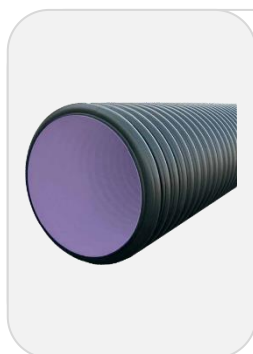
5.4.- PROTECCIONES

Para la protección contra sobrecargas, sobretensiones, cortocircuitos y puestas a tierra se dispondrán en las Subestaciones Transformadoras los oportunos elementos (interruptores automáticos, relés, etc), los cuales corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte la Línea Subterránea en proyecto.

5.5.- TUBOS DE POLIETILENO

Para las canalizaciones entubadas será necesario el uso de un tubo de polietileno de alta densidad, con estructura de doble pared, presentando una superficie interior lisa, para facilitar el tendido de los cables por el interior de los mismos y otra exterior corrugada uniforme, con el fin de resistir las cargas del material de relleno de la zanja. El diámetro exterior del tubo será de 200 mm para los conductores y presentará la suficiente resistencia mecánica con el fin de evitar el deterioro de los conductores a instalar.

Las características de los tubos son las siguientes:



Diámetro exterior	200+3,6mm
Diámetro interior mínimo	170mm
Diámetro mínimo de curvatura	650mm
Resistencia a la compresión (deformación 5%)	450N
Temperatura de trabajo	-40°C hasta 100°C
Resistencia al impacto a -5°C	40J

5.6.- DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Los cables subterráneos cumplirán, además de lo indicado en los siguientes apartados, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos.

5.6.1.- Cruzamientos.

Se señalarán los servicios que coincidan con el trazado de los cables y se realizarán catas para confirmar o rectificar el trazado.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	Instalación	Profundidad	Observaciones
Carreteras	Entubada y hormigonada	$\geq 0,6$ m de vial	Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular al eje del vial.
Ferrocarriles	Entubada y hormigonada	$\geq 1,1$ m de la cara inferior de la traviesa	La canalización entubada se rebasará 1,5m por cada extremo. Siempre que sea posible, el cruce se realizará perpendicular a la vía.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Cruzamiento	Instalación	Distancia	Observaciones
Cables eléctricos	Enterrada o entubada	≥ 25 cm	Siempre que sea posible, los conductores de AT discurrirán por debajo de los de BT. Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).
Cables telecomunicación	Enterrada o entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).
Canalizaciones de agua	Enterrada o entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD				
Cruzamiento	Instalación	Presión de la instalación	Distancia sin protección adicional	Distancia con protección adicional (**)
Canalizaciones y acometidas de gas	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
Acometida interior de gas (***)	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 20 cm	≥ 10 cm

(**): La protección complementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos y garantizará una cobertura mínima de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. En el caso de líneas subterráneas de alta tensión entubadas, se considerará como protección suplementaria el propio tubo.

(***): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.

5.6.2.- Proximidades y paralelismos

Se procurará evitar que las nuevas instalaciones a colocar queden en el mismo plano vertical que las existentes.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD			
Proximidad o Paralelismo	Instalación	Distancia	Observaciones
Cables eléctricos	Enterrada o entubada	≥ 25 cm (*)	Los conductores de AT podrán instalarse paralelamente a conductores de BT o AT.
Cables telecomunicación	Enterrada o entubada	≥ 20 cm (*)	-
Canalizaciones de agua	Enterrada o entubada	≥ 20 cm	Los empalmes de ambas instalaciones distarán al menos 1m del punto de cruce (*).

(*): En el caso de que no sea posible cumplir con esta condición, será necesario separar ambos servicios mediante colocación bajo tubos de la nueva instalación, conductos o colocación de divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD				
Cruzamiento	Instalación	Presión de la instalación	Distancia sin protección adicional	Distancia con protección adicional (**)
Canalizaciones y acometidas de gas	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 25 cm	≥ 15 cm
Acometida interior de gas (***)	Enterrada o entubada	En alta presión > 4 bar	≥ 40 cm	≥ 25 cm
		En baja y media presión ≤ 4 bar	≥ 20 cm	≥ 10 cm

(**): La protección complementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos o por tubos de adecuada resistencia.

(***): Se entenderá por acometida interior de gas el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de la compañía suministradora y la válvula de seccionamiento existente entre la regulación y medida.

La distancia mínima entre los empalmes de los conductores de energía eléctrica y las juntas de canalizaciones de gas será de 1m.

5.7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En el interior de cada aerogenerador se instalará un centro de transformación que elevará la tensión de 720V generada en bornes del generador hasta 30 kV, tensión de la red de distribución interna del Parque Eólico.

Cada uno de estos centros de transformación estará compuesto de los siguientes elementos:

- Transformador de Media Tensión
- Celdas de Media Tensión

En cuanto a la disposición de estos elementos, en la base de la torre estarán ubicadas las celdas de Media Tensión, mientras que el transformador 0,72/30 kV estará situado en la góndola del aerogenerador.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5WBKNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

5.7.1.- Transformadores

Los transformadores serán del tipo seco y aislados mediante resina epoxi, de 7.750 kVA y relación de transformación 0.72/30 kV. Serán trifásicos de servicio continuo, y totalmente homologados por la compañía suministradora eléctrica, (norma UNESA).

Las características fundamentales de los transformadores serán las siguientes:

Servicio.....	Interior
Tipo constructivo.....	Seco
Potencia	7.750 kVA
Relación de transformación	30.000 \pm 2x2,5%/720 V
Frecuencia	50 Hz

5.7.2.- Celdas de Media Tensión

Se distinguen dos tipos de agrupaciones de Celdas de Media Tensión, según la posición que ocupe el aerogenerador dentro del circuito de interconexión entre aerogeneradores, presentando una de las siguientes configuraciones:

- ✓ Configuración 1V0L: Para aerogeneradores situados en extremo de línea.
- ✓ Configuración 1V1L0V: Para aerogeneradores con posición intermedia.

Todas las celdas a instalar serán de corte y aislamiento en hexafluoruro de azufre, con características eléctricas 36 kV, 630 A, 25 kA. Las celdas se instalarán en la parte inferior de la torre del aerogenerador, tal y como ya se ha indicado.

Las celdas a instalar serán del tipo Ormazabal o similar, metálica prefabricada, modular, de aislamiento y corte en SF₆, con las funciones de protección de transformador por interruptor automático tripolar en vacío (1V), de entradas de líneas con seccionador (1L) y de salida de línea para el conexionado con cajas terminales enchufables a la red de M.T. (0L).

La distribución y composición de las celdas modulares será la siguiente:

- 1 conjunto de celda modular (configuración 1V0L) con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático tripolar y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en el aerogenerador FI-01.
- 1 conjunto de celda modular (configuración 1V1L0V) con las funciones de una protección de transformador por interruptor automático tripolar, una entrada de línea con seccionador y de una salida de línea (remonte) y señalización de presencia de tensión, en el aerogenerador FI-02.

Las características generales de las celdas de media tensión serán las siguientes:

Tensión nominal (kV)	36
Intensidad asignada a barras (A)	630
Tensión soportada a frecuencia industrial	
a tierra y entre fases (kV)	70
a la distancia de seccionamiento (kV)	80
Tensión soportada a impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases (kV) cresta	170
a la distancia de seccionamiento (kV) cresta	195
Intensidad admisible de corta duración (kA):.....	25

Según las funciones que componen las celdas modulares, tendrán las siguientes características:

CELDA DE PROTECCIÓN



Se identifican con la letra 1V. Son utilizadas como celda de protección del transformador del aerogenerador. Están constituidas por una protección mediante interruptor automático tripolar en vacío. Además, también irán provistas de una bobina de disparo a emisión por temperatura del trafo, seccionador de puesta a tierra y alojamiento para las cabezas terminales de los puentes de unión de los interruptores seccionadores con el transformador.

Función de protección de transformador 36KV-630 A:

- Interruptor automático tripolar en vacío, 36kV-630 A, Icc=25 kA, con bobina de disparo, contactos auxiliares y mando manual.
- Seccionador tripolar de puesta a tierra 36KV, I_{ter}=25 kA(1s) e I_d=65 kA, con mando manual, con posiciones Conectado – Seccionamiento - Puesta a tierra.
- Enclavamiento mecánico con cerradura Interruptor-seccionador y seccionador de P. a T.
- Transformadores de intensidad toroidales para protección de fases.
- Captorees capacitivos de presencia de tensión de 36 kV.
- Pasatapas en lateral de celda para llegada de cables con conexión atornillable.
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de cobre de 30 x 3 mm para puesta a tierra de instalación.
- Accesorios y pequeño material.

Además, la celda irá provista de un relé de protección adicional autoalimentado con las funciones de máxima intensidad de fases temporizada e instantánea y máxima intensidad de neutro temporizada e instantánea. El relé de protección incluye los transformadores o captadores de intensidad necesarios para las funciones de protección asignadas al relé. El relé será del tipo ekorRPT de Ormazabal.

CELDAS DE LÍNEA



Se identifican con la letra 1L. Son utilizadas como celda de entrada de otros aerogeneradores del mismo circuito. Están constituidas por un interruptor-seccionador de tres posiciones y su función es la de independizar las partes de un circuito, de tal manera que no es necesario que todas las celdas de un mismo circuito estén operativas para que el circuito siga funcionando.

Función de seccionador 36KV-630 A:

- Interruptor rotativo tripolar con posiciones Conexión-Seccionamiento-Puesta a Tierra, 36KV-630 A, $I_{ter}=25 \text{ KA}(1s)$ e $I_d=65 \text{ KA}$, con mando manual.
- Captosres capacitivos de presencia de tensión de 36 kV
- Pasatapas en lateral de celda para llegada de cables con conexión atornillable (dependiendo de la configuración).
- Embarrado tripolar para 630 A.
- Pletina de cobre de puesta a tierra.
- Accesorios y pequeño material.

CELDAS DE REMONTE



Se identifican con la letra 0L. Son utilizadas como celda de salida para cada aerogenerador y no permiten maniobra alguna. Solamente están constituidas por un paso de cables a barras para unirse a la otra celda.

Función de salida de cable:

- Salida de cables con conexión enchufable.
- Captosres capacitivos de presencia de tensión de 36 kV
- Embarrado tripolar.
- Pletina de puesta a tierra.
- Cajas terminales enchufables para conexión a red 30 KV, de 630 A.

5.8.- CELDA DE MEDIA TENSIÓN SUBESTACIÓN

El sistema colector de media tensión a 30 kV del parque eólico se conectará a una nueva posición de línea en barras de 30 kV de la Subestación Transformadora proyectada Elawan Fuendetodos 30/132 kV.

El sistema de 30 kV de la subestación responde al esquema de simple barra, tipo interior, en celdas de aislamiento en SF₆ instaladas en la sala de celdas del edificio de la subestación, quedando compuesto por:

- 1 celda de transformador de servicios auxiliares existente.
- 2 celdas de línea existentes correspondientes a la PSFV Elawan Fuendetodos I.
- 1 celda de transformador de potencia existente.

- 1 nueva celda de línea correspondiente al Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido.

La celda de línea a instalar va dotada de un interruptor automático, de un seccionador de tres posiciones y de un transformador de intensidad por fase.

La tensión máxima de servicio es 36 kV que corresponde a unas tensiones de ensayo a frecuencia industrial durante un minuto de 70 kV y a onda de choque de 1,2/50 μ s de 170 kV.

Todos los elementos del conjunto tienen las características mecánicas adecuadas a la intensidad de cortocircuito de 25 kA.

Se instalarán dos cuadros de medida en barras de 30 kV de la energía producida individualmente por el parque eólico y por la planta fotovoltaica, que contendrán cada uno de ellos dos contadores electrónicos multifunción combinados de energía activa y reactiva (principal y redundante).

La alimentación de tensión de los contadores se realizará desde el devanado clase 0,2, y para ello se tendrán que sustituir los transformadores de tensión en barras de las celdas.

En la celda de transformador se instalarán tres transformadores de intensidad en barras para la medida de la energía producida por el parque eólico y de clase 0,2s.

Para no exceder la capacidad de las infraestructuras de evacuación, se instalará un sistema control (PPC) y limitación de potencia para la generación híbrida eólica-fotovoltaica.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

5.9.- PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN.

La instalación constará de una puesta a tierra entre los aerogeneradores y la SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV que discurrirá por la zanja de la red subterránea de MT del parque, y de una puesta a tierra en la cimentación de cada aerogenerador.

PUESTA TIERRA PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO			
Instalación	Subestación	Nº Circuitos	Longitud
PE" Elawan Fuendetodos I Híbrido"	SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV	1 circuito	5.099m

5.9.1.- PUESTA A TIERRA DEL AEROGENERADOR

En base a las recomendaciones sobre la instalación de puesta a tierra dadas por el fabricante de los aerogeneradores y la torre meteorológica el diseño constará de una puesta a tierra entre los aerogeneradores y la subestación que discurrirá por la zanja de la red subterránea de MT del parque, y de una puesta a tierra en la cimentación de dichos aerogeneradores.

Para la puesta a tierra de cada uno de los aerogeneradores, se utilizará conductor de cobre trenzado de 50mm², así como terminales de conexión segura entre el cable de tierra y el acero de la cimentación.

Previo a la instalación de la puesta a tierra del aerogenerador será necesario que se encuentre colocada la parte inferior del armado de la cimentación del aerogenerador. De este modo podrá tenderse la puesta a tierra en el perímetro interior del armado inferior que partirá desde el centro de la cimentación y que se amarrará con 15 terminales de conexión y con lazos de alambre en todos los cruces del conductor de puesta a tierra al armado instalado. Se dejará preparado un extremo del conductor de puesta a tierra que se amarrará con 1 terminal de conexión al armado superior de la cimentación, una vez que este se encuentre colocado.

Ambos extremos del conductor de puesta a tierra se conectarán con el embarrado de tierras del aerogenerador, uno de ellos conectará desde el armado inferior y el otro conectará desde el embarrado superior. Cualquier exceso de cable de tierra no debe ser cortado, debe distribuirse por el interior de la cimentación. Todo ello irá colocado y conectado previo al hormigonado de la cimentación del aerogenerador.

Para la puesta a tierra entre los aerogeneradores se utilizará conductor de cobre trenzado de 50mm², y discurrirá junto a los cables de media tensión y por la misma zanja, enterrado a unos 10 cm más profundos. El cable de puesta a tierra deberá ser conectado con el embarrado de tierras del aerogenerador, al que accederán por tubos corrugados plásticos junto a los cables de media tensión desde el borde la cimentación.

5.9.2.- SISTEMA DE TIERRAS DE LA RED DE MT

Discurrirá por las zanjas que contienen las líneas de M.T. enlazando cada uno de los aerogeneradores con la Subestación, utilizando conductor desnudo de cobre, de 50 mm² de sección hasta dicha Subestación.

5.9.3.- ELEMENTOS A CONECTAR A LA RED DE TIERRA

Se deberán conectar a la red de tierra los siguientes elementos del aerogenerador:

- Masas del generador y del bastidor.
- Cables de tierra de los armarios de baja tensión.
- Cables de tierra de las celdas de alta tensión.
- Neutro del transformador.
- Partes metálicas del interior del aerogenerador que puedan adquirir un nivel de tensión peligroso.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

5.9.4.- ENSAYOS A REALIZAR EN LAS INSTALACIONES

Tal y como indica el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de Alta Tensión, en su ITC - RAT 13, es necesario realizar mediciones de las tensiones de paso y contacto en los puntos donde puedan presentarse tensiones peligrosas.

En el caso de obtener alguna tensión de paso o de contacto superior a las permitidas por dicha instrucción, se deberán realizar mejoras en la instalación mediante colocación de electrodos o picas de cobre, previo estudio de la disposición más idónea para obtención de mejoras en dichos valores.

5.10.- RED DE COMUNICACIONES

Con el fin de realizar las tareas de monitorización y control del Parque Eólico se instalará una red de comunicaciones que usará como soporte un cable de fibra óptica.

Se realizará un circuito de F.O. para el parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido, con recorrido en bucle (ida y vuelta) y con entrada en aerogeneradores de forma alternativa.

La red de fibra óptica unirá todos los aerogeneradores con la subestación que quedará situado en el edificio de la SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV.

RED DE COMUNICACIONES (F.O.) PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO			
Instalación	Subestación	Nº Circuitos	Longitud
PE" Elawan Fuendetodos I Híbrido"	SET "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV	1 circuito	5.235 m

El cable de fibra óptica se tenderá en las mismas zanjas dispuestas para la evacuación de la energía eléctrica a una profundidad aproximada de 75 cm, discurriendo por el interior de un tubo de diámetro 90 mm de polietileno de alta densidad en los tramos de zanja para cruces con viales.

Se instalará un cable de fibra óptica del tipo Optral SM10/125, de las siguientes características:

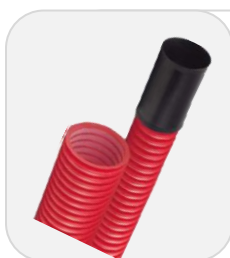
Características del conductor monomodo



Modelo Optral SM10
Tipo de fibras: Monomodo (SM)
Número de fibras: 8
Atenuación máxima a 1.310 nm $\leq 0,35$ dB/km
No circularidad del núcleo ≤ 6 %m
Diámetro del revestimiento 125 μ m

El conductor de Fibra Óptica discurrirá en el interior de un tubo de polietileno extruido de alta densidad estabilizado para resistir el envejecimiento, solamente en los tramos en los que la zanja vaya hormigonada (cruzamientos).

El tubo por el que discurrirá la fibra óptica, cuando corresponda su colocación, es una tubería de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, fabricada con polietileno de alta densidad y destinada a la protección de cable en las instalaciones de fibra óptica enterradas, debido a su pared externa corrugada ofrece una alta resistencia al aplastamiento. La conexión entre dos tubos se realiza mediante un manguito de unión, sencilla y rápida y que no requiere ningún tipo de encolado.



Diámetro exterior 90mm
Diámetro interior 74,4mm
Resistencia a la compresión <5% 450N
Temperatura de trabajo -40°C a 100°C
Resistencia al impacto 5°C

Deberán conectorizarse 8 fibras de cada cable que entra en el aerogenerador o torre meteorológica, montaje de caja de conexión con capacidad para 32 unidades, con conexiones tipo SC.

Se suministrarán además 16 latiguillos de empalme monomodo (SC-SC) por cada aerogenerador o torre, debidamente confeccionados, de 1 m de longitud, para puenteo de lazo de F.O. en caso de ausencia de alimentación de aerogenerador.

5.11.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA

Para la conexión del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" a la red de transporte de REE, serán necesarias una serie de infraestructuras eléctricas que transporten la energía generada por el parque hasta el punto de conexión en la Subestación "Fuendetodos 400 kV" (REE).

La energía generada por los aerogeneradores que componen el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" se transportará mediante la red colectora de media tensión (30 kV) de longitud 4,99 km, hasta la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV, donde se realizará la transformación a 132 kV. En esta subestación, en la sala de celdas del edificio de control, se dispondrá de una nueva celda de media tensión para evacuar la energía generada por el parque eólico.

La instalación híbrida eólica-solar "Elawan Fuendetodos I Híbrido" estará compuesta por la PSFV "Elawan Fuendetodos I" de 25,41 MW que actualmente se encuentra instalada pero no en operación, y por el nuevo parque eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" (14,40 MW), estando limitada en el punto de conexión a 21,75 MW, según permisos de acceso y conexión de REE, mediante un dispositivo electrónico denominado "Power Plant Controller" (PPC).

La instalación híbrida eólica-solar "Elawan Fuendetodos I Híbrido", utilizará el mismo punto de conexión, y tendrá un sistema de control coordinado que impida que se supere la capacidad de acceso máxima, disponiéndose los equipos de medida que permitan diferenciar la evacuación de ambas tecnologías.

De la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos" 30/132 kV partirá una línea aérea AT en 132 kV hasta llegar a la subestación colectora SET Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV. Esta SET, elevará a su vez la tensión a 400 kV, y mediante otra LAAT llegará hasta la Subestación de la Red Eléctrica de España SET Fuendetodos 400 kV (REE).

La conexión a la red de transporte de la generación prevista se llevará a cabo en la actual subestación Fuendetodos 400 kV (REE), punto final de entrega de la energía, y se materializará a través de la posición de la LÍNEA 400 kV "SET Fuendetodos Colectora – SET Fuendetodos REE"

Las subestaciones "Elawan Fuendetodos 132/30 kV", "Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV" y sus infraestructuras de evacuación son objetos de otros proyectos.

6. EQUIPO DE MEDIDA

En la Subestación "Fuendetodos Colectora 30/132/400 kV" proyectada y situada a menos de 500 metros de la Fuendetodos 400 kV, de Red Eléctrica de España, se ubicará el punto de medida oficial (medida punto frontera) compuesto por un sistema contador principal más comprobante.

En la subestación "Elawan Fuendetodos 30/132 kV" se realizará el contaje para la venta de la energía generada por el parque eólico. Para ello, se instalará un equipo de medida Principal y Redundante de acuerdo con las prescripciones del Reglamento de Puntos de Medida. Este equipo se instalará en la sala de armarios de control de la subestación.

Se instalarán los armarios, con los equipos de medida (contadores, registradores, módem), que sean necesarios para cumplir con el esquema de medida fiscal requerido por el reglamento de medidas.

En cuanto a los equipos contadores-registradores, cumpliendo con lo especificado en el Reglamento de Puntos de Medida, y más concretamente en las instrucciones técnicas complementarias (punto 4.5), para puntos de medida de tipo 1 (potencia intercambiada anual igual o superior a 5 GWh) se instalarán contadores de energía activa de clase 0,2s y reactiva de clase 0,2 para medida Principal, Redundante y comprobante.

Se instalará, según el vigente Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, lo siguiente:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Medida Principal y Redundante en el lado de 30 kV para el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido".
- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos con clases de precisión mejores o iguales a 0,2s y 0,2 para activa y reactiva respectivamente.
- Registrador.
- Módem de comunicaciones.

Se han previsto, en barras de las celdas de 30 kV, los transformadores de intensidad y de tensión adecuados para la medida fiscal del parque.

Los equipos de contaje (contadores y tarificadores/registradores) se instalarán en armarios en el edificio de la subestación.

7. PLAN DE OBRA

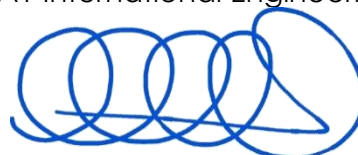
La previsión en la ejecución de los trabajos para la instalación del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" es de 5 meses. La planificación detallada se refleja en el anejo N° III: PLANIFICACIÓN DE OBRA.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

CAPITULO III: CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y con los anejos y planos que se adjuntan, se considera suficientemente descrita la instalación de "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" a realizar, para la solicitud de las autorizaciones previstas en la legislación vigente.

Zaragoza, febrero de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAI


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO II
ANEJOS

BBA₁



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025


Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJOS I:	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
ANEJOS II:	CUBICACIONES
ANEJOS III:	PLANIFICACIÓN DE OBRA
ANEJO IV:	RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS
ANEJO V:	RECURSO EÓLICO
ANEJO VI:	MEDIDAS PREVISTAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://coti1aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ANEJO I: CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB RN5F	
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

CAPITULO I: CÁLCULOS ELÉCTRICOS RSMT.....	1
1. DATOS DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.....	1
2. FORMULACIÓN.....	3
3. ESQUEMA RED SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN	5
4. CÁLCULO CONDUCTORES	6
5. RESUMEN	7
CAPITULO II: CÁLCULOS PUESTA A TIERRA.....	8
1. GENERALIDADES.....	8
2. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	8
3. DISPOSICIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA	8
4. JUSTIFICACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.....	8
5. CORRIENTE MÁXIMA DE PUESTA A TIERRA.....	10
6. SECCIÓN DEL CONDUCTOR	10

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

CAPITULO I: CÁLCULOS ELÉCTRICOS RSMT

1. DATOS DE LA RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Se trata de exponer las fórmulas y datos que se emplearán para justificar la elección de los cables subterráneos.

Datos Eléctricos de la instalación

CIRCUITOS RSMT PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO					
CIRCUITO N°	AERO inicial	AERO final	Nº ternas. Máx. compartiendo zanja *	Sección (mm²)	Longitud (m)
1	FI-01	FI-02	2	150	2.000
	FI-02	SET	2**	400	3.235

*La distribución de ternas instaladas, y los tramos compartidos en zanja se representa en el plano 9.-Trazado RSMT.

**El número de ternas máximo compartiendo zanja. Los cálculos contemplan las RSMT de evacuación de los PP.EE. Elawan Fuendetodos I Híbrido y Elawan Fuendetodos II Híbrido.

Características de la línea

Tensión nominal: U = 30 kV

Frecuencia: 50 Hz


Factor de potencia: $\cos \varphi = 0,98$

Características del cable RHZ1-OL 3x1x150 mm² Al

Tipo de cable:.....RHZ1-OL
 Sección:..... 150 mm²
 Conductor:..... Aluminio
 Tensión:..... 18/30 kV
 Intensidad máxima:..... I = 260 A
 Resistencia eléctrica (90°C)..... 0,264Ω/Km
 Reactancia eléctrica:..... 0,126Ω/Km
 Disposición cables:Tres cables unipolares agrupados
 Pantalla metálica: 16 mm² Cu

Características del cable RHZ1-OL 3x1x400 mm² Al

Tipo de cable:.....RHZ1-OL
 Sección..... 400 mm²
 Conductor..... Aluminio
 Tensión..... 18/30 kV
 Intensidad máxima:..... I = 445 A
 Resistencia eléctrica (90°C)..... 0,100Ω/Km
 Reactancia0,107 Ω/km
 Disposición cables:Tres cables unipolares agrupados
 Pantalla metálica: 16 mm² Cu

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MIBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
	Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2. FORMULACIÓN

El conductor empleado en los tramos de línea en proyecto se justifica basándose en varios factores:

- **Intensidad máxima**

La intensidad de la línea atendiendo a la potencia a transportar es:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$$

Debido a que los circuitos se encontrarán directamente enterrados a 20°C, separados 20 cm entre ellos y a 1,00 m y 1,30 (doble capa) de profundidad, habrá que aplicar un coeficiente de disminución de la intensidad máxima admitida por el cable, que dependerá del número de ternas enterradas. En el caso que nos ocupa, el máximo número de ternas que en algún momento comparten zanja es de 4:

Nº ternas en zanja	Factor de corrección (d = 30cm)
1	1
2	0,82

- **Capacidad de transporte por límite térmico**

La capacidad de transporte de la línea atendiendo a su intensidad máxima es:

$$P = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi}{1000} \text{ en MW}$$

- Conductor de 150 mm²: capacidad de transporte de 13,51 MW
- Conductor de 400 mm²: capacidad de transporte de 23,12MW

- **Caída de Tensión**

La caída de tensión máxima (despreciando la influencia capacitiva) viene dada por la expresión:

$$e\% = \frac{100 \cdot (R + X \tan \phi) \cdot P \cdot L}{U^2}$$

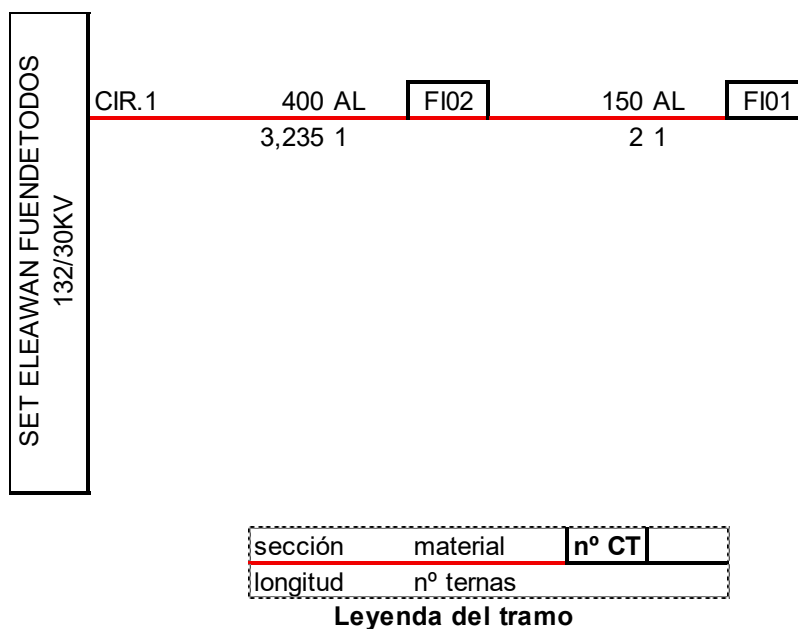
- **Pérdida de potencia**

La pérdida de potencia porcentual máxima viene dada por la expresión:

$$p\% = \frac{100 \cdot R \cdot P}{U^2 \cdot \cos^2 \phi} \cdot L$$

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3. ESQUEMA RED SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
VALINO COLAS, CARLOS

4. CÁLCULO CONDUCTORES

Con los datos y fórmulas expuestas en el punto 1 se justifica, en la siguiente tabla, que la elección de los cables subterráneos del tipo RHZ1-OL Al 18/30 kV de secciones 150 y 400 mm², superan las necesidades de la red, en lo que se refiere a caídas de tensión y capacidad de transporte.

CIRCUITO	TRAMO	POTENCIA A TRANSPORTAR	INTENSIDAD ACUMULADA	Nº fenas. compartiendo zanja	FACTOR DE CORRECCIÓN	INTENSIDAD MÁX. ADMISIBLE	% DE OCUPACIÓN	LONGITUD CABLE	SECCIÓN
		MW	A			A	%A		
1	FI01-FI02	7,200	141,39	2	0,82	213,20	66,32%	2,000	150
	FI02-SET	14,400	282,78	2	0,82	364,90	77,50%	3,235	400

CIRCUITO	TRAMO	POTENCIA A TRANSPORTAR	INTENSIDAD ACUMULADA	LONGITUD CABLE	SECCIÓN	CAIDA DE TENSIÓN	PÉRDIDA DE POTENCIA	PÉRDIDA DE POTENCIA
		MW	A			%	%	KW
1	FI01-FI02	7,200	141,39	2,000	150	0,46	0,44	31,75
	FI02-SET	14,400	282,78	3,235	400	0,63	0,54	77,58



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://coti-aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

5. RESUMEN

La longitud total de las ternas por tipo de conductores empleado será:

SECCIÓN (mm ²)	LONGITUD DE ternas (m)	LONGITUD DE cableado (m)
150 AL	2.000	6.000
400 AL	3.235	9.705

La pérdida de potencia y la caída de tensión en cada uno de los circuitos serán:

CIRCUITO	CAIDA DE TENSIÓN	PERDIDA POTENCIA
1	1,09%	109,33

La pérdida total de potencia en la red para todo el parque a pleno funcionamiento será:

$$P_p = 109,33 \text{ Kw} = 0,76\%$$

perdida de potencia total	
kW	% del total
109,33	0,76

CAPITULO II: CÁLCULOS PUESTA A TIERRA

1. GENERALIDADES

Para asegurar la dispersión de la corriente de descarga atmosférica en la tierra sin provocar sobretensiones peligrosas, es necesario un valor bajo de la resistencia del electrodo de tierra.

Desde el punto de vista de la protección contra el rayo, la mejor solución es una toma de tierra integrada en la estructura y prevista para todos los fines: protección contra el rayo, circuitos de alimentación en baja tensión y circuitos de telecomunicación.

2. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

En el lugar donde se instalarán los Aerogeneradores, se toma para cálculo el valor de una resistividad media superficial de 1200 $\Omega \cdot m$.

3. DISPOSICIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

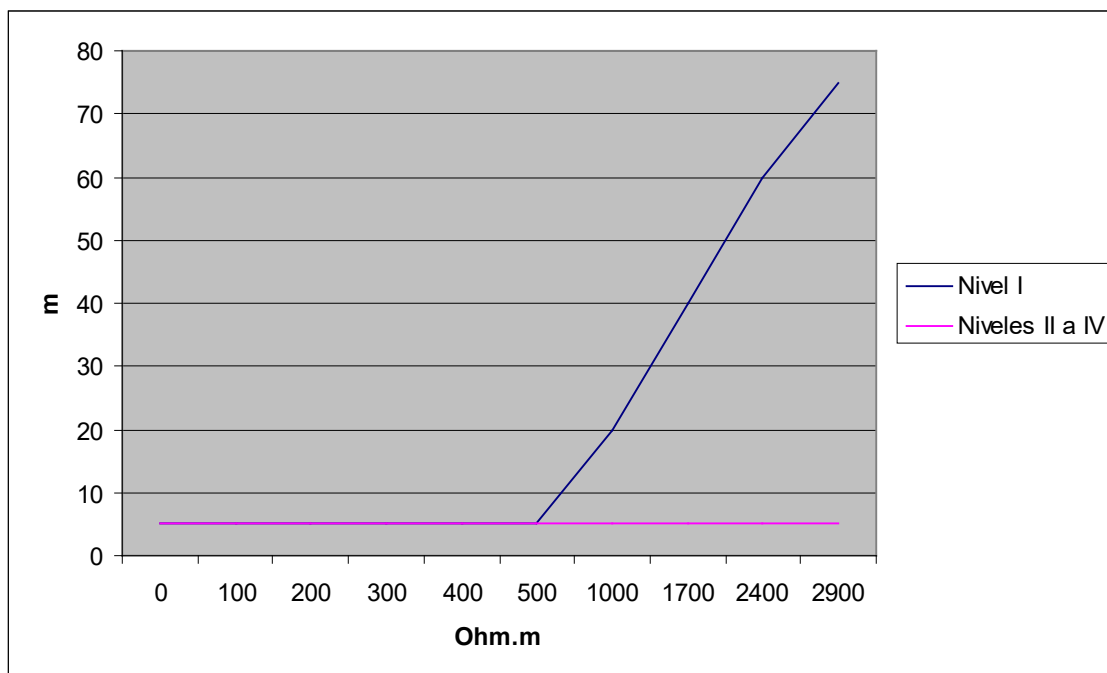
Se utiliza una disposición para electrodo de tierra anular, o un electrodo de tierra de cimentación, además de varios conductores radiales y verticales (o inclinados), que sirvan de conexión entre los distintos anillos a realizar.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

Para la disposición del electrodo de tipo anular utilizado, el radio medio r correspondiente a la superficie enterrada por el electrodo de tierra anular no deberá ser inferior al valor l_1 , mínimo recomendado.

$$r \geq l_1$$

Estando representada l_1 en la siguiente figura, en función de los niveles I y II a IV respectivamente:



El radio medio de la instalación es de 11 m. Para el valor de resistividad de la zona, se requieren 20 m de conductor enterrado formando los anillos para tener un nivel de protección I.

$$11 \text{ m} < 20 \text{ m}$$

Por lo tanto, la disposición mínima utilizada para dicha puesta a tierra se amplía tanto en horizontal (l_r) como en vertical (l_v) siguiendo las siguientes ecuaciones:

$$l_r = l_1 - r$$

$$l_v = \frac{l_1 - r}{2}$$

Para valores mínimos de l_1 de 20 m, tenemos en cuenta un valor mínimo de conductor enterrado en posición horizontal, l_r , de 9 m y un valor mínimo de conductor en vertical (o inclinado), l_v , de 4,5 m.

Como en la configuración diseñada se dispone en total de una longitud de conductor superior a 100 m en posición horizontal y mayor de 10 m en posición vertical o inclinada, se cumple con las longitudes mínimas de electrodos a instalar.

5. CORRIENTE MÁXIMA DE PUESTA A TIERRA

Para los cálculos de la sección del conductor de puesta a tierra del aerogenerador, suponemos un valor de corriente máxima de cortocircuito para la instalación:

$$I_{CC}=8 \text{ kA}$$

6. SECCIÓN DEL CONDUCTOR

El tiempo mínimo de la duración del defecto a tierra, para dimensionar el conductor, es de 1 segundo y la densidad de corriente máxima para el conductor de cobre será de 160 A/mm².

La sección mínima a emplear será de:

$$S = \frac{I_d}{160}$$

Donde:


S Sección del conductor en mm²

I_d Intensidad de defecto máxima en A

$$S = \frac{8.000}{160} = 50 \text{ mm}^2$$

Por lo tanto, se adopta un cable de 50 mm²

ANEJO II: CUBICACIONES

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

1. CUBICACIÓN DE VIALES INTERIORES	1
1.1.- RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS VIALES	1
1.1.1.- CUBICACIÓN DE VIALES	1
1.1.2.- CUBICACIÓN DE FIRMES.....	1
2. CUBICACIÓN DE PLATAFORMAS DE MONTAJE	2
2.1.- CUBICACIÓN DE PLATAFORMAS	2
2.2.- CUBICACIÓN DE FIRMES DE PLATAFORMAS	2
3. CUBICACIÓN DE EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES	2
4. RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	3


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1. CUBICACIÓN DE VIALES INTERIORES

1.1.- RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS VIALES

1.1.1.- CUBICACIÓN DE VIALES

VIAL	VOLUMEN DESMONTE (m³)	VOLUMEN TERRAPLÉN (m³)	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (m³)	DESBROCE (m²)
ACCESO PRINCIPAL	1.315,09	7.888,59	8.669,98	28.899,92
ACCESO FI-01	2.348,53	6.450,59	8.890,23	29.634,11
ACCESO FI-02	1.930,20	2.943,25	2.307,84	7.692,79
GIRO ACCESO PRINCIPAL	34,38	138,13	125,76	419,21
TA FI-01_A	198,78	12,24	172,97	576,57
TA FI-01_B	698,06	2,47	302,26	1.007,53
TA FI-02_A	0,00	926,42	202,34	674,46
TA FI-02_B	0,00	1.132,48	247,25	824,16
TOTAL VIALES	6.525,04	19.494,16	20.918,62	69.728,75

1.1.2.- CUBICACIÓN DE FIRMES

VIAL	VOLUMEN ZAHORRA BASE (m³)	VOLUMEN ZAHORRA SUB-BASE (m³)	ASFALTO (m²)
ACCESO PRINCIPAL	3.716,42	5.483,89	797,16
ACCESO FI-01	3.728,52	5.285,36	
ACCESO FI-02	893,60	1.241,91	
GIRO ACCESO PRINCIPAL	49,54	70,64	
TA FI-01_A	106,81	0,00	
TA FI-01_B	172,47	0,00	
TA FI-02_A	122,94	0,00	
TA FI-02_B	167,63	0,00	
TOTAL VIALES	8.957,94	12.081,79	797,16

2. CUBICACIÓN DE PLATAFORMAS DE MONTAJE

2.1.- CUBICACIÓN DE PLATAFORMAS

PLATAFORMA	VOLUMEN DESMONTE (m³)	VOLUMEN TERRAPLÉN (m³)	VOLUMEN TIERRA VEGETAL (m³)	DESBROCE (m²)	COTA CIMENTACIÓN * (m)
FI-01	2.639,72	1.556,38	3.249,12	10.830,40	410,011
FI-02	9.044,83	5.532,50	3.409,14	11.363,80	401,457
TOTAL PARCIAL	11.684,55	7.088,88	6.658,26	22.194,2	

- El valor se refiere a la parte superior de la cimentación.

2.2.- CUBICACIÓN DE FIRMES DE PLATAFORMAS

PLATAFORMA	VOLUMEN ZAHORRA BASE (m³)	VOLUMEN ZAHORRA SUB-BASE (m³)
FI-01	1.672,95	2.091,19
FI-02	1.672,95	2.091,19
TOTAL PARCIAL	3.345,90	4.182,37

3. CUBICACIÓN DE EXCAVACIÓN DE CIMENTACIONES

AEROGENERADOR	VOLUMEN EXCAVACIÓN (m³)	COTA FONDO DE EXCAVACIÓN (m)
FI-01	2.776,30	406,51
FI-02	2.776,30	397,96
TOTAL (m³)	5.552,60	

4. RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

TOTAL VOLUMEN DESMONTE	18.209,59	m³
TOTAL VOLUMEN TERRAPLÉN	26.583,03	m³
TOTAL VOLUMEN TIERRA VEGETAL	27.576,88	m³
TOTAL DESBROCE	91.922,95	m²
TOTAL VOLUMEN ZAHORRA ARTIFICIAL (BASE)	12.303,83	m³
TOTAL VOLUMEN ZAHORRA NATURAL (SUB-BASE)	16.264,16	m³
TOTAL VOLUMEN ASFALTO	797,16	m²
TOTAL VOLUMEN EXCAVACIÓN	5.552,60	m³



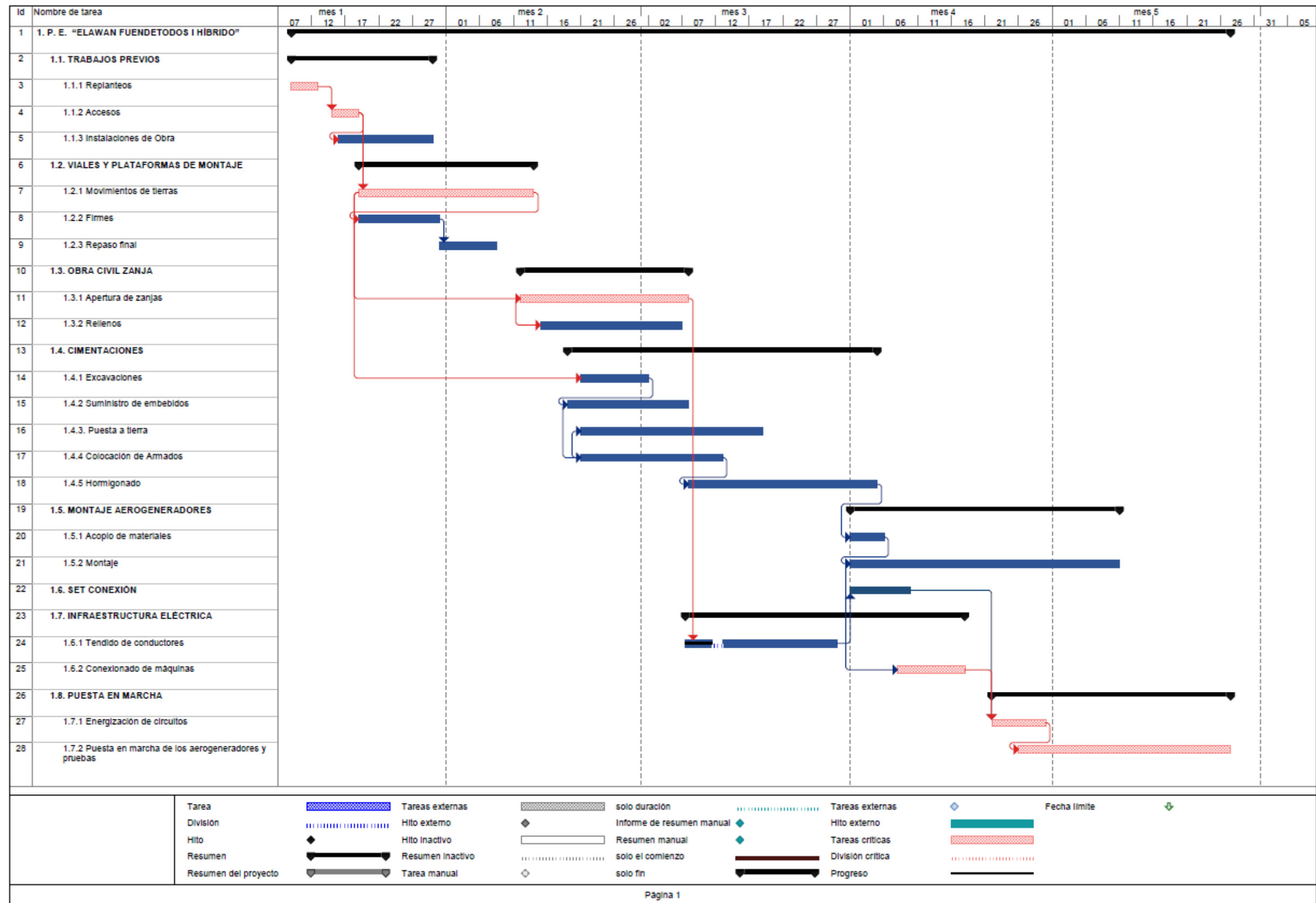
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025


Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ANEJO Nº III: PLANIFICACION DE OBRA

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRRNSF
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS




ANEJO IV: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WB RN5F	
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO	5
3. NORMATIVA APLICABLE	5
4. CONSIDERACIONES	5
5. AFECCIONES GENERADAS POR EL PARQUE EÓLICO	10
5.1.- AEROGENERADORES:	10
5.2.- OCUPACIONES DEFINITIVAS DE PLENO DOMINIO:	11
5.3.- SERVIDUMBRES:	11
5.4.- OCUPACIONES TEMPORALES:	12
6. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS	13
7. PLANO PARCELARIO	15

 <small>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cofitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF</small>
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1. **ANTECEDENTES**

En la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa, Título II, del Procedimiento General, se establece:

Capítulo I "Requisitos previos a la expropiación forzosa"

Artículo 9

Para proceder a la expropiación forzosa será indispensable la previa declaración de utilidad pública o interés social del fin a que hay de afectarse el objeto expropiado.

Capítulo II "Necesidad de ocupación de bienes o de adquisición de derechos"

Artículo 15

Declarada la utilidad pública o el interés social, la Administración resolverá sobre la necesidad concreta de ocupar los bienes o adquirir los derechos que sean estrictamente indispensables para el fin de la expropiación. Mediante acuerdo del Consejo de Ministros podrán incluirse también entre los bienes de necesaria ocupación los que sean indispensables para previsibles ampliaciones de la obra o finalidad de que se trate.

Artículo 17

1. A los efectos del artículo 15, el beneficiario de la expropiación estará obligado a formular una relación concreta e individualizada, en la que se describan, en todos los aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación.

2. Cuando el proyecto de obras y servicios comprenda la descripción material detallada a que se refiere el párrafo anterior, la necesidad de ocupación se entenderá implícita en la aprobación del proyecto, pero el beneficiario estará igualmente obligado a formular la mencionada relación a los solos efectos de la determinación de los interesados.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Más concretamente, para el tipo de proyectos que nos ocupa, el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, Capítulo V, Sección II "Procedimiento de Expropiación" dice textualmente:

Artículo 140. Utilidad pública.

1. De acuerdo con el artículo 52.1 de la Ley del Sector Eléctrico (*) se declaran de utilidad pública las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de expropiación forzosa de los bienes y derechos necesarios para su establecimiento y de la imposición y ejercicio de la servidumbre de paso.

2. Dicha declaración de utilidad pública se extiende a los efectos de la expropiación forzosa de instalaciones eléctricas y de sus emplazamientos cuando por razones de eficiencia energética, tecnológicas o medioambientales sea oportuna su sustitución por nuevas instalaciones o la realización de modificaciones sustanciales en las mismas.

3. Para el reconocimiento en concreto de utilidad pública de estas instalaciones, será necesario que la empresa interesada lo solicite, incluyendo una relación concreta e individualizada de los bienes o derechos que el solicitante considere de necesaria expropiación.

(*) Se corresponde con el artículo 54.1 de la vigente Ley del Sector Eléctrico (Ley 24/2013)

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Artículo 143. *Solicitud de la declaración de utilidad pública.*

1. Para el reconocimiento en concreto, de la utilidad pública de las instalaciones aludidas en el artículo 140 será necesario que el peticionario efectúe la correspondiente solicitud dirigida a la Dirección General de Política Energética y Minas con los requisitos señalados en el artículo 70 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, ante el área o, en su caso, dependencia de industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno de las provincias donde radique la instalación. Igualmente podrán presentarse las correspondientes solicitudes ante cualquiera de los lugares a que hace referencia el artículo 38.4 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

2. La solicitud de declaración en concreto de utilidad pública, podrá efectuarse bien de manera simultánea a la solicitud de autorización administrativa y/o de aprobación del proyecto de ejecución, o bien con posterioridad a la obtención de la autorización administrativa.

3. La solicitud se acompañará de un documento técnico y anejo de afecciones del proyecto que contenga la siguiente documentación:

- a. Memoria justificativa y características técnicas de la instalación.
- b. Plano de situación general, a escala mínima 1: 50.000.
- c. Planos de perfil y planta, con identificación de fincas según proyecto y situación de apoyos y vuelo, en su caso.
- d. Relación de las distintas Administraciones públicas afectadas, cuando la instalación pueda afectar a bienes de dominio, uso o servicio público o patrimoniales del Estado, Comunidad Autónoma y Corporaciones locales, o a obras y servicios atribuidos a sus respectivas competencias.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALNO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

e. Relación concreta e individualizada en la que se describan, en todos sus aspectos, material y jurídico, los bienes o derechos que considere de necesaria expropiación ya sea ésta del pleno dominio de terrenos y/o de servidumbre de paso de energía eléctrica y servicios complementarios en su caso, tales como caminos de acceso u otras instalaciones auxiliares.

4. Serán competentes para la tramitación de los expedientes de solicitud de utilidad pública las áreas o, en su caso, dependencias de industria y Energía de las Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno en cuyas provincias se ubique o discorra la instalación.

Artículo 149. Efectos.

1. La declaración de utilidad pública llevará implícita la necesidad de ocupación de los bienes o de adquisición de los derechos afectados e implicará la urgente ocupación a los efectos del artículo 52 de la Ley de Expropiación, adquiriendo la empresa solicitante la condición de beneficiario en el expediente expropiatorio, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 de la Ley de Expropiación Forzosa.

2. Igualmente, llevará implícita la autorización para el establecimiento o paso de la instalación eléctrica, sobre terrenos de dominio, uso o servicio público, o patrimoniales del Estado, o de las Comunidades Autónomas, o de uso público propio o comunal de la provincia o municipio, obras y servicios de los mismos y zonas de servidumbre pública.

3. Para la imposición de servidumbre de paso sobre los bienes indicados en el apartado anterior y montes de utilidad pública, no será necesario cumplir lo dispuesto sobre imposición de gravámenes en dichos bienes en las correspondientes Leyes de Patrimonio y de Montes, sin perjuicio de las indemnizaciones correspondientes.



2. OBJETO

El objeto del presente anejo es la descripción detallada de la Relación de Bienes y Derechos Afectados que debe incluir el Proyecto de Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" promovido por Elawan Energy tal y como marca la legislación vigente.

3. NORMATIVA APLICABLE

El presente anejo se elabora teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Ley de Expropiación Forzosa de 16 de diciembre de 1.954.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

4. CONSIDERACIONES

Para el cálculo de la Relación de Bienes y Derechos Afectados del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" se ha tenido en cuenta lo establecido en el artículo 143 de la Ley de 16 de diciembre de 1954 de Expropiación Forzosa y el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, Capítulo V, Sección III "Alcances y límite de expropiación" que dice textualmente:

Artículo 157. Alcance de la servidumbre de paso de energía eléctrica.

1. La servidumbre de paso de energía eléctrica gravará los bienes ajenos en la forma y con el alcance que se determinan en la Ley del Sector Eléctrico, en el presente Reglamento y en la legislación general sobre expropiación forzosa y se reputará servidumbre legal a los efectos prevenidos en el artículo 542 del Código Civil y demás con él concordantes.

2. En el caso de que las instalaciones puedan situarse sobre servidumbres administrativas ya establecidas se deberá recabar de la autoridad u organismo que acordó la imposición de dicha servidumbre el informe correspondiente, y se adoptarán las medidas necesarias para que las mismas puedan seguir siendo utilizadas, caso de ser compatibles, o, en su defecto, se procederá a sustituirlas, de acuerdo con dicha autoridad u organismo.

Si no fuera posible el acuerdo, se procederá a su cesión o expropiación sin perjuicio de las indemnizaciones que procedan. En lo referente a la ocupación del espacio marítimo-terrestre, se estará a lo dispuesto en la Ley de Costas.

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>	<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>

Artículo 159. *Servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica.*

La servidumbre de paso subterráneo de energía eléctrica comprenderá:

- a. *La ocupación del subsuelo por los cables conductores a la profundidad y con las demás características que señale la normativa técnica y urbanística aplicable.*

A efectos del expediente expropiatorio y sin perjuicio de lo dispuesto en cuanto a medidas y distancias de seguridad en los Reglamentos técnicos en la materia, la servidumbre subterránea comprende la franja de terreno situada entre los dos conductores extremos de la instalación.

- b. *El establecimiento de los dispositivos necesarios para el apoyo o fijación de los conductores.*
- c. *El derecho de paso o acceso para atender al establecimiento, vigilancia, conservación y reparación de la línea eléctrica.*
- d. *La ocupación temporal de terrenos u otros bienes en su caso necesarios a los fines indicados en el párrafo c anterior.*

Artículo 160. *Condiciones de seguridad.*

Las condiciones y limitaciones que deberán imponerse en cada caso por razones de seguridad se aplicarán con arreglo a los Reglamentos y normas técnicas vigentes y, en todo caso, con las limitaciones establecidas en el artículo siguiente.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Artículo 161. Limitaciones a la constitución de servidumbre de paso.

1. No podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión: sobre edificios, sus patios, corrales, centros escolares, campos deportivos y jardines y huertos, también cerrados anejos a viviendas que ya existan al tiempo de iniciarse el expediente de solicitud de declaración de utilidad pública, siempre que la extensión de los huertos y jardines sea inferior a media hectárea.

2. Tampoco podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión sobre cualquier género de propiedades particulares siempre que se cumplan conjuntamente las condiciones siguientes:

- a. Que la línea pueda instalarse sobre terrenos de dominio uso o servicio público o patrimoniales del Estado, de la Comunidad Autónoma, de las provincias o de los municipios, o siguiendo linderos de fincas de propiedad privada.
- b. Que la variación del trazado no sea superior en longitud o en altura al 10 % de la parte de línea afectada por la variación que según el proyecto transcurra sobre la propiedad del solicitante de la misma.
- c. Que técnicamente la variación sea posible.

La indicada posibilidad técnica será apreciada por el órgano que tramita el expediente, previo informe de las Administraciones u organismos públicos a quienes pertenezcan o estén adscritos los bienes que resultan afectados por la variante, y, en su caso, con audiencia de los propietarios particulares interesados.

En todo caso, se considerará no admisible la variante cuando el coste de la misma sea superior en un 10 % al presupuesto de la parte de la línea afectada por la vacante.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALNO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Artículo 162. Relaciones civiles.

1. La servidumbre de paso de energía eléctrica no impide al dueño del predio sirviente cercarlo o edificar sobre él, dejando a salvo dicha servidumbre, siempre que sea autorizado por la Administración competente, que tomará en especial consideración la normativa vigente en materia de seguridad. Podrá, asimismo, el dueño solicitar el cambio de trazado de la línea, si no existen dificultades técnicas, corriendo a su costa los gastos de la variación, incluyéndose en dichos gastos los perjuicios ocasionados.

2. Se entenderá que la servidumbre ha sido respetada cuando la cerca plantación o edificación construida por el propietario no afecte al contenido de la misma y a la seguridad de la instalación, personas y bienes de acuerdo con el presente Real Decreto.

3. En todo caso, y para las líneas eléctricas aéreas, queda limitada la plantación de árboles y prohibida la construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la proyección sobre el terreno de los conductores extremos en las condiciones más desfavorables, incrementada con las distancias reglamentarias a ambos lados de dicha proyección.

Para las líneas subterráneas se prohíbe la plantación y construcciones mencionadas en el párrafo anterior, en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores incrementada en las distancias mínimas de seguridad reglamentarias.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALNO COLAS, CARLOS

5. AFECCIONES GENERADAS POR EL PARQUE EÓLICO

A partir del trazado en planta (correspondiente a caminos, plataformas, excavación de la cimentación de los aerogeneradores y zanjas), y en concreto de su banda de ocupación, y del contraste de esta información con la información catastral, se ha obtenido la relación detallada de las parcelas afectadas total o parcialmente por las obras, y las superficies de las mismas objeto de este anejo.

En la relación individualizada de los bienes afectados que se acompaña en este documento, se expresa por columnas, los datos referentes a término municipal, número de polígono, número de parcela, referencia catastral, área, uso del suelo y superficies afectadas (ya sea ocupación definitiva, temporal, servidumbre de vuelo y/o servidumbre de paso).

Todo el proceso expuesto, se ha efectuado con herramientas y procesos informáticos, partiendo de la cartografía catastral y de los datos de la banda de ocupación del proyecto.

Podemos diferenciar entre las siguientes afecciones generadas por un Parque Eólico:

5.1.- AEROGENERADORES:

- **Superficie de vuelo**

Se considera la superficie barrida por las palas del aerogenerador, equivalente a un círculo de 172 m de diámetro centrado en el eje vertical del aerogenerador.

- **Servidumbre de vuelo**

Se considera la superficie barrida por las palas del aerogenerador, equivalente a un círculo de 172 m de diámetro centrado en el eje vertical del aerogenerador. Se descuentan las ocupaciones en pleno dominio y la servidumbre de zanja situadas dentro del vuelo.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

5.2.- OCUPACIONES DEFINITIVAS DE PLENO DOMINIO:

- **Viales**

La ocupación máxima de los viales que se ejecutarán de nueva construcción y la ampliación de los existentes, incluye la superficie hasta el final de los taludes de los desmontes y terraplenes necesarios, de acuerdo con el diseño de proyecto.

- **Plataformas Definitivas de Aerogeneradores**

La ocupación máxima de las plataformas incluye la superficie hasta el final de los taludes de los desmontes y terraplenes. La ocupación definitiva en las plataformas de montaje de los aerogeneradores se ha calculado tomando una superficie considerada como plataforma altamente compactada (Ver plano).

- **Cimentaciones de Aerogeneradores**

Se considera la superficie ocupada por la propia cimentación de los aerogeneradores de acuerdo con los planos del proyecto.

- **Zanja**

Se considera la superficie contenida en la franja de terreno situada entre los dos conductores extremos de la instalación, cuya anchura coincide con el ancho de la canalización (zanja). La anchura de la zanja es de 1,20 de acuerdo al proyecto.

5.3.- SERVIDUMBRES:

- **Servidumbre de paso de zanja**

Se considera una franja de 6,20 metros total de anchura, incluyendo la ocupación definitiva de la zanja, para el acopio de materiales durante su ejecución.



5.4.- OCUPACIONES TEMPORALES: (DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE):

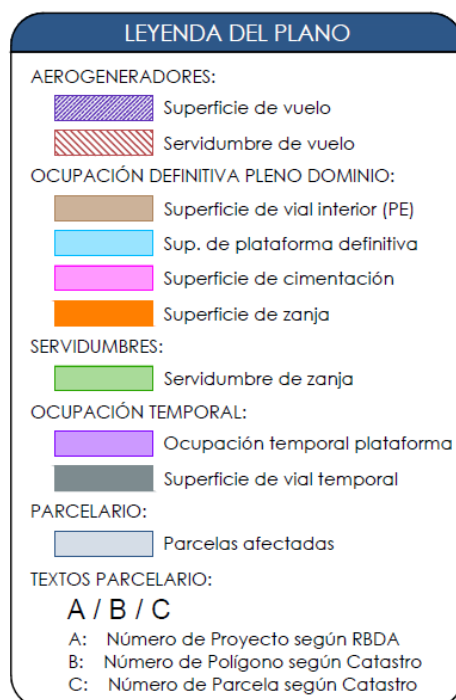
- **Plataformas Temporales de los aerogeneradores**

Las plataformas temporales incluyen la superficie de las áreas ocupadas por las áreas de maniobra de las grúas, zonas de acopio de los componentes principales y áreas auxiliares para montaje de la grúa principal empleada para el montaje de los aerogeneradores, así como los taludes de desmonte y terraplén necesarios incluso cunetas perimetrales de drenaje, todo ello de acuerdo con el diseño de proyecto.

- **Ocupación Temporal**

Superficie total en metros cuadrados de la ocupación temporal de la afección en la parcela, es decir, el área que se empleará para la construcción del proyecto, a modo de ejemplo: zonas eventuales que se ocupan durante la obra como los giros de los viales.

Esquemáticamente quedaría representado como sigue:



6. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS DEL PÁRQUE EÓLICO "FUENDETODOS 1"																				
DATOS PARCELA									AFECCIONES											
Nº PROYECTO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	ÁREA	PROVINCIA	MUNICIPIO	PARAJE	USOS	VIAL (m ⁻¹)	VIAL (m²)	PLATAFORMA OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	PLATAFORMA TEMPORAL (m²)	OCUPACION TEMPORAL (m²)	AEROGENERADOR				ZANJA		
														Nº AERO	CIMENTACIÓN (m²)	SUPERFICIE DE VUELO (m²)	SERVIDUMBRE DE VUELO (m²)	ZANJA (m)	OCUPACIÓN DEFINITIVA (m²)	SERVIDUMBRE DE ZANJA (m²)
1	513	168	50045A51300168	73.102	Zaragoza	Belchite	La Regadera	Labor secoano, Pastos	128,83	775,47	1695,20	5526,70	-	FI-01	789,46	23200,14	19961,46	166,61	179,97	756,72
2	513	46	50045A51300046	73.118	Zaragoza	Belchite	Valmayor	Labor secoano	77,96	498,49	-	1526,86	197,80	-	-	-	-	129,53	155,62	669,01
3	513	45	50045A51300045	10.562	Zaragoza	Belchite	Valmayor	Labor secoano, Pastos	134,97	601,69	-	1,37	715,21	-	-	-	-	48,04	57,16	218,82
4	513	9007	50045A51309007	23.533	Zaragoza	Belchite	Camino	Vía de comunicación	558,59	3598,03	-	-	18,41	-	-	-	-	-	-	153,88
5	512	23	50045A51200023	244.428	Zaragoza	Belchite	La Madriguera	Labor secoano	45,91	849,90	-	-	12,81	-	-	-	-	796,37	919,98	3612,48
6	512	9013	50045A51209013	29.263	Zaragoza	Belchite	Camino	Vía de comunicación	3034,26	19957,73	-	-	-	-	-	-	-	73,23	112,68	437,55
7	512	19	50045A51200019	48.677	Zaragoza	Belchite	La Madriguera	Labor secoano, Pastos, Improductivo	123,15	1778,96	-	-	-	-	-	-	-	349,99	419,83	1833,37
8	512	18	50045A51200018	485.442	Zaragoza	Belchite	La Madriguera	Labor secoano, Pastos	89,50	3368,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	512	33	50045A51200033	33.470	Zaragoza	Belchite	La Madriguera	Labor secoano	-	116,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	512	35	50045A51200035	965.960	Zaragoza	Belchite	La Madriguera	Labor secoano, Improductivo	18,99	1353,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	510	9004	50045A51009004	12.295	Zaragoza	Belchite	Camino Pueblo Alborton	Vía de comunicación	12,91	66,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	511	9010	50045A51109010	12.860	Zaragoza	Belchite	Camino Pueblo Alborton	Vía de comunicación	1533,81	10217,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	512	36	50045A51200036	2.426.475	Zaragoza	Belchite	La Madriguera	Labor secoano, Pastos, Improductivo	-	804,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	512	9005	50045A51209005	26.857	Zaragoza	Belchite	Camino Martinicas	Vía de comunicación	-	24,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	606	9021	50045A60609021	12.680	Zaragoza	Belchite	Camino Pueblo Alborton	Vía de comunicación	1461,53	10328,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	606	9007	50045A60609007	13.876	Zaragoza	Belchite	Acequia Mendolera	Hidrografía construida	17,74	524,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	606	9013	50045A60609013	1.124	Zaragoza	Belchite	Acequia España Campo	Hidrografía construida	-	31,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	512	20040	50045A51220040	26.218	Zaragoza	Belchite	Loma Duque	Labor secoano	401,37	3315,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	512	9006	50045A51209006	6.861	Zaragoza	Belchite	Camino Pueblo Alborton	Vía de comunicación	12,37	127,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	606	9004	50045A60609004	7.379	Zaragoza	Belchite	Camino Vlejo Zaragoza	Vía de comunicación	-	11,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	512	9009	50045A51209009	1.091	Zaragoza	Belchite	Camino Vlejo Zaragoza	Vía de comunicación	6,42	45,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	512	20041	50045A51220041	40.350	Zaragoza	Belchite	Loma Duque	Labor secoano	352,12	2686,81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	606	9006	50045A60609006	1.528	Zaragoza	Belchite	Camino	Vía de comunicación	-	516,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	607	9009	50045A60709009	14.447	Zaragoza	Belchite	Carretera Belchite Codo	Vía de comunicación	19,40	81,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	515	9008	50045A51509008	39.935	Zaragoza	Belchite	Carretera Belchite El Burgo	Vía de comunicación	32,57	290,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	512	100	50045A51200100	217.012	Zaragoza	Belchite	La Legua	Labor secoano, Pastos, Improductivo	442,42	2323,68	1835,35	7469,36	997,96	FI-02	789,46	23200,14	19654,06	536,21	620,80	2575,64
27	512	9	50045A51200009	141.621	Zaragoza	Belchite	Planas de Cancerbe	Labor secoano, Improductivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168,17	201,91	844,39
28	512	9007	50045A51209007	2.003	Zaragoza	Belchite	Camino	Vía de comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400,20	480,12	1488,43
29	510	9002	50045A51009002	64.221	Zaragoza	Belchite	Camino	Vía de comunicación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1224,78	1469,56	5875,60
30	510	13	50045A51000013	452.645	Zaragoza	Belchite	Loma Atravesada	Labor secoano, Pastos, Improductivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1047,81	1256,85	5226,70
31	510	25	50045A51000025	641.813	Zaragoza	Belchite	Planas de Cancerbe	Labor secoano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,40	70,00	298,68



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitaragon.e-visadoaragon.es/visadoaragon.aspx?CSV=E6SSN1UX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

Las parcelas nº: 29, 30 y 31 serán coincidentes con las RBDA del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido" y "Parque Eólico Elawan Fuendetodos II Híbrido", del mismo promotor, ya que comparten la zanja de evacuación de M.T. hasta la subestación transformadora "Elawan Fuendetodos 30/132 kV".



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotitarragona.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=E46S9NVUX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

7. PLANO PARCELARIO

El Documento III "PLANOS" contiene el siguiente plano:

16 PLANO PARCELARIO

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>	<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>

ANEJO V: RECURSO EÓLICO

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

ANEJO Nº VI: MEDIDAS PREVISTAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRRNSF	
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	6
2. OBJETIVO	6
3. MEDIDAS PREVENTIVAS	6
4. MEDIDAS PARA DISMINUIR EL RIESGO DE INCENDIO	8
5. CONCLUSIONES	11


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1. ANTECEDENTES

Los incendios forestales, han sufrido un importante incremento en los dos últimos decenios, tanto en su número como en la superficie total afectada por los mismos. Este incremento es imputable no sólo a causas meteorológicas, sino también a diversas causas estructurales y coyunturales. Así, un fenómeno que era natural en nuestros ecosistemas, ha derivado en un importante problema ecológico, social y económico por la importancia de las pérdidas que ocasionan, por su grave repercusión en la protección del suelo contra la erosión y, en general, por su impacto negativo sobre el patrimonio natural.

2. OBJETIVO

El objeto del presente anejo es describir las medidas que se deberán tener en cuenta para la prevención y extinción de incendios, en las diferentes fases de construcción, explotación y desmantelamiento del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido".

3. MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación, se describe el periodo y zona de riesgo de incendio a tener en cuenta según la Administración:

- ✓ La Administración establece la época de peligro alto de incendios forestales desde el 1 de junio hasta el 30 de septiembre.
- ✓ El departamento competente en materia de medio ambiente podrá declarar de alto riesgo aquellas zonas que, por sus características, muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o de la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección.

✓ Dicha declaración de Alto Riesgo conllevará la aprobación de un plan de defensa que contenga la delimitación de dichas zonas y las medidas a aplicar, así como el restante contenido que prevea la legislación básica estatal, y que se incluirá en el apartado de prevención contra incendios forestales del plan de ordenación de los recursos forestales correspondiente a la comarca donde se ubiquen.

✓ En la Fase de proyecto del Parque se tendrá en cuenta:
✓ Reducción del campo visual de los observatorios de prevención de incendios.

✓ Limitación de los medios aéreos en las labores de extinción en los parques eólicos y su entorno inmediato.

✓ En la Fase de construcción y desmantelamiento se tendrá en cuenta:

✓ Entorpecimiento de operaciones de extinción por corte de caminos o pistas forestales.

✓ Generación de polvo, en las fases de construcción y desmantelamiento, que podría ser, si se diesen las circunstancias oportunas, explosivo, y por ello, ser fuente generadora de incendio.

✓ Acumulación y acopio de materiales fácilmente inflamables o capaces de originar focos de fuego en días calurosos, como pueden ser metales o materiales reflectantes.

✓ Utilización de maquinaria que, en su arranque o durante su funcionamiento, podría originar chispas y ser detonante de un incendio.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

4. MEDIDAS PARA DISMINUIR EL RIESGO DE INCENDIO

En primer término se analizan los posibles impactos negativos, diferenciándolos en los generados en fase de ejecución y desmantelamiento, como son la producción de incendios forestales, entorpecimiento de operaciones de extinción por corte de caminos o pistas forestales, de los de explotación, como son la reducción del campo visual de los observatorios de prevención de incendios y limitación de la utilización de medios aéreos en las labores de extinción en los parque eólicos y entorno inmediato.

A continuación, se proponen una serie de Medidas para cada una de las fases:

Fase de Ejecución y Desmantelamiento

- ✓ Durante la fase de construcción y desmantelamiento se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- ✓ Para evitar el incremento de partículas en suspensión, polvo, etc. durante las obras, y que de esta forma se produzca una mínima alteración del medio ambiente atmosférico, se proponen las siguientes medidas:
 - Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.
 - Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.
- ✓ Habrá un agente forestal encargado de vigilar que las obras se realicen con el menor riesgo posible de incendio. Esta persona se pondrá en contacto con las brigadas de extinción en caso de producirse alguna incidencia de este tipo.
- ✓ Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.

- ✓ Se primará la concentración de aerogeneradores, evitando dispersiones que dificulten aún más las labores de los medios de extinción.
- ✓ Los aerogeneradores dispondrán de transformadores de tipo seco.
- ✓ Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3.5 m. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.
- ✓ En todas las actuaciones en las que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 Kg a menos de 5 m de la misma.
- ✓ La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
- ✓ En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.
- ✓ Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción, disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los aerogeneradores.
- ✓ Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (masas forestales, matorrales...) además de en los principales accesos del parque eólico.
- ✓ En la revegetación de taludes, las especies forestales que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
- ✓ Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.

- ✓ Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.
- ✓ Contemplar en la restauración la pendiente adecuada.

Fase de Explotación

Como se ha indicado anteriormente, la instalación de aerogeneradores en terrenos forestales genera una disminución de eficacia de los medios de prevención, al tratarse de obstáculos de gran envergadura, que en caso de incendio pueden estar ocultos por el humo, por lo que las medidas correctoras han de ir dirigidas fundamentalmente al refuerzo de estos medios de tal manera que se compense esta disminución de efectividad. Así pues, en los parques:

- ✓ Se evitará la instalación de aerogeneradores en el entorno de los observatorios forestales que puedan entorpecer el campo visual de los mismos.
- ✓ Se vigilarán así mismo las instalaciones, de manera que éstas estén en perfectas condiciones y no puedan provocar riesgos de incendio. En estas inspecciones periódicas se revisarán fundamentalmente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión. En esta fase, la vigilancia se llevará a cabo por el personal dedicado al mantenimiento de los parques.
- ✓ Se reforzará la vigilancia en la zona de influencia, bien mediante sistemas automáticos de detección de incendios forestales o mediante el personal del parque.
- ✓ Se dispondrá de un sistema de vigilancia y alerta de incendios integrado en un sistema que permita, en caso de incendio, la parada de los aerogeneradores y su orientación más adecuada en función de las características y localización del incendio. Consistirá en una cámara térmica ubicada en un punto céntrico respecto a la poligonal del mismo. Así mismo, los aerogeneradores dispondrán de señales y balizamientos que faciliten su detección por medios aéreos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

5. CONCLUSIONES

Con lo expuesto anteriormente en el presente anejo, se consideran suficientemente descritos los elementos constitutivos de riesgo durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, así como las medidas idóneas a tomar para minimizar el riesgo de incendio en el Parque Eólico.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO III
PLANOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE DE PLANOS

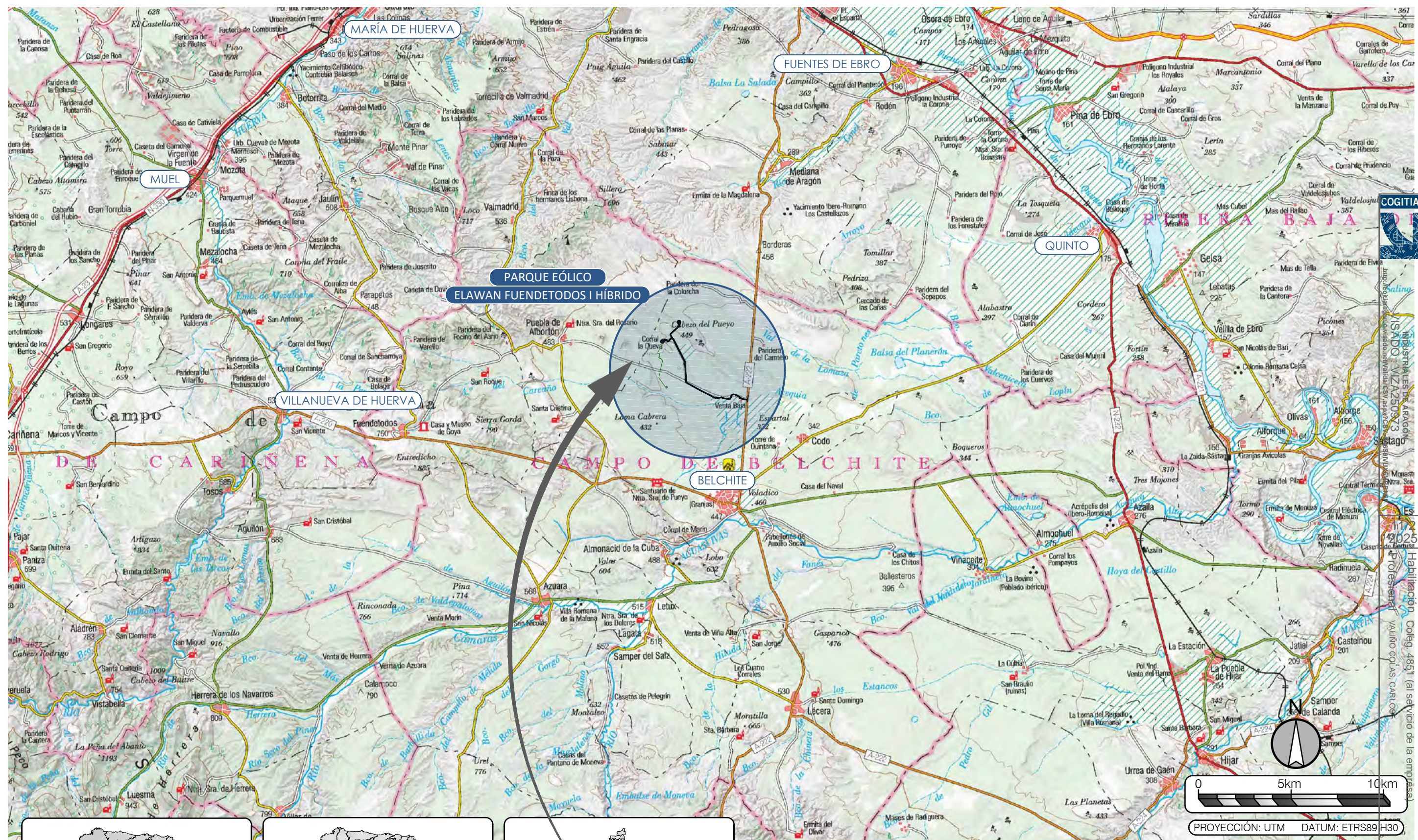
PARQUE EÓLICO

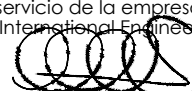
- 1.- SITUACIÓN
- 2.- EMPLAZAMIENTO
- 3.- PLANTA GENERAL
- 4.- TRAZADO VIALES
- 5.- SECCIÓN TIPO VIALES
- 6.- PERFILES LONGITUDINALES
- 7.1.- DISPOSICIÓN GENERAL DE PLATAFORMAS DE MONTAJE
- 7.2.- SECCIÓN TIPO PLATAFORMAS DE MONTAJE
- 08.- DRENAJE DETALLES.
- 09.- TRAZADO RSMT
- 10.- SECCION TIPO ZANJAS
- 11.- ESQUEMA UNIFILAR
- 12.- DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS
- 13.- AFECCIONES
- 14.- CIMENTACIÓN AEROGENERADORES
- 15.- PROPUESTA DE BALIZAMIENTO
- 16.- PARCELARIO
- 17.- AEROGENERADOR
- 18.- AFECCIONES A LINDEROS Y CAMINOS

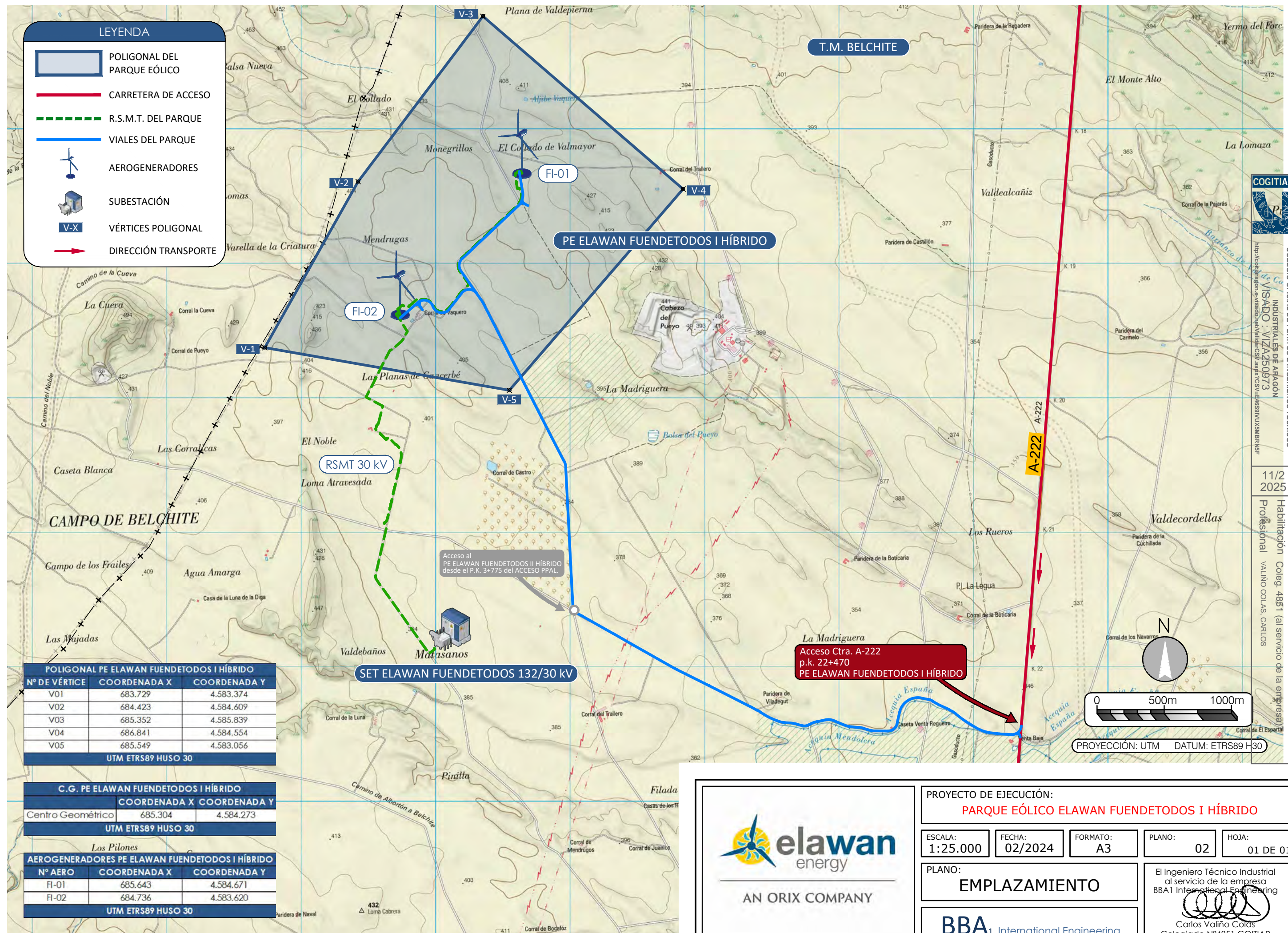
SUBESTACIÓN

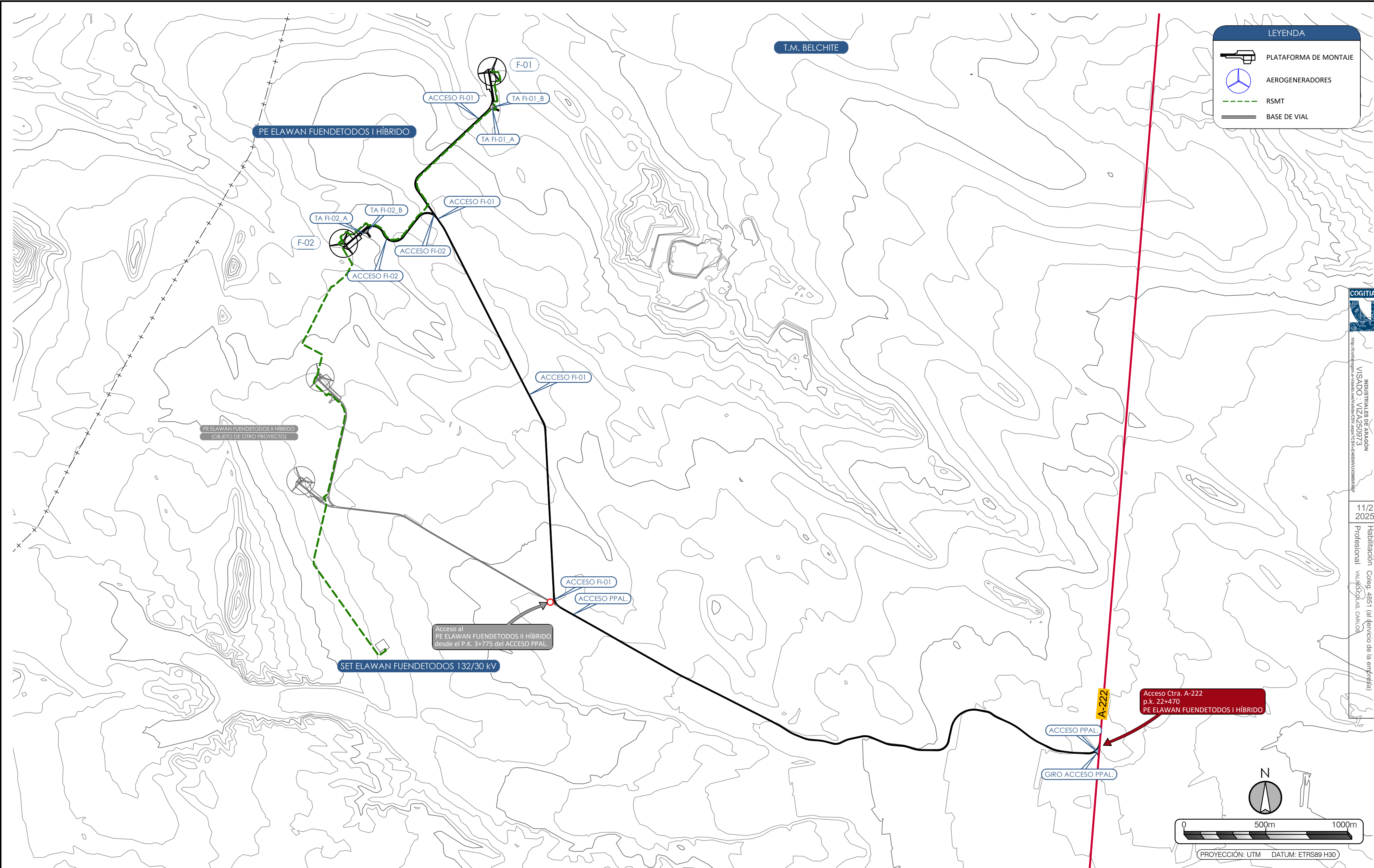
- 19.- EDIFICIO DE CONTROL
- 20.- ESQUEMA UNIFILAR SIMPLIFICADO

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS



PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:200.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 01	HOJA: 01 DE 01
PLANO: PLANTA GENERAL				
BBA₁ International Engineering			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Valiño Colás Colegiado Nº4851 COITIAI	





AEROGENERADORES PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO		
Nº AERO	COORDENADA X	COORDENADA Y
F-01	685.643	4.584.671
F-02	684.736	4.583.620
UTM ETRS89 HUSO 30		



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
1:15.000

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A2

PLANO:
03.01

HOJA:
01 DE 01

PLANO:
**PLANTA GENERAL
SOBRE CARTOGRAFÍA**

BBA₁ International Engineering
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Voliño Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

AEROGENERADORES PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO		
Nº AERO	COORDENADA X	COORDENADA Y
F-01	685,643	4,594,671
F-02	684,736	4,593,600
UTM ETRS89 HUSO 30		

PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
OBJETO DE OTRO PROYECTO

SET ELAWAN FUENDETODOS 132/30 KV

Acceso al
PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
desde el P.K. 3+775 del ACCESO PPAL.

LEYENDA

PLATAFORMA DE MONTAJE

AEROGENERADORES

PAVIMENTO ASFALTADO

TERRAPLÉN

EXPLANADA

CUNETA

DESMONTE

PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
1:15.000

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A2

PLANO:
04

HOJA:
00 DE 18

PLANO:
TRAZADO VIALES

BBA1 International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Volfrío Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

COGITAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INSTRUMENTAL DE ASESORÍA

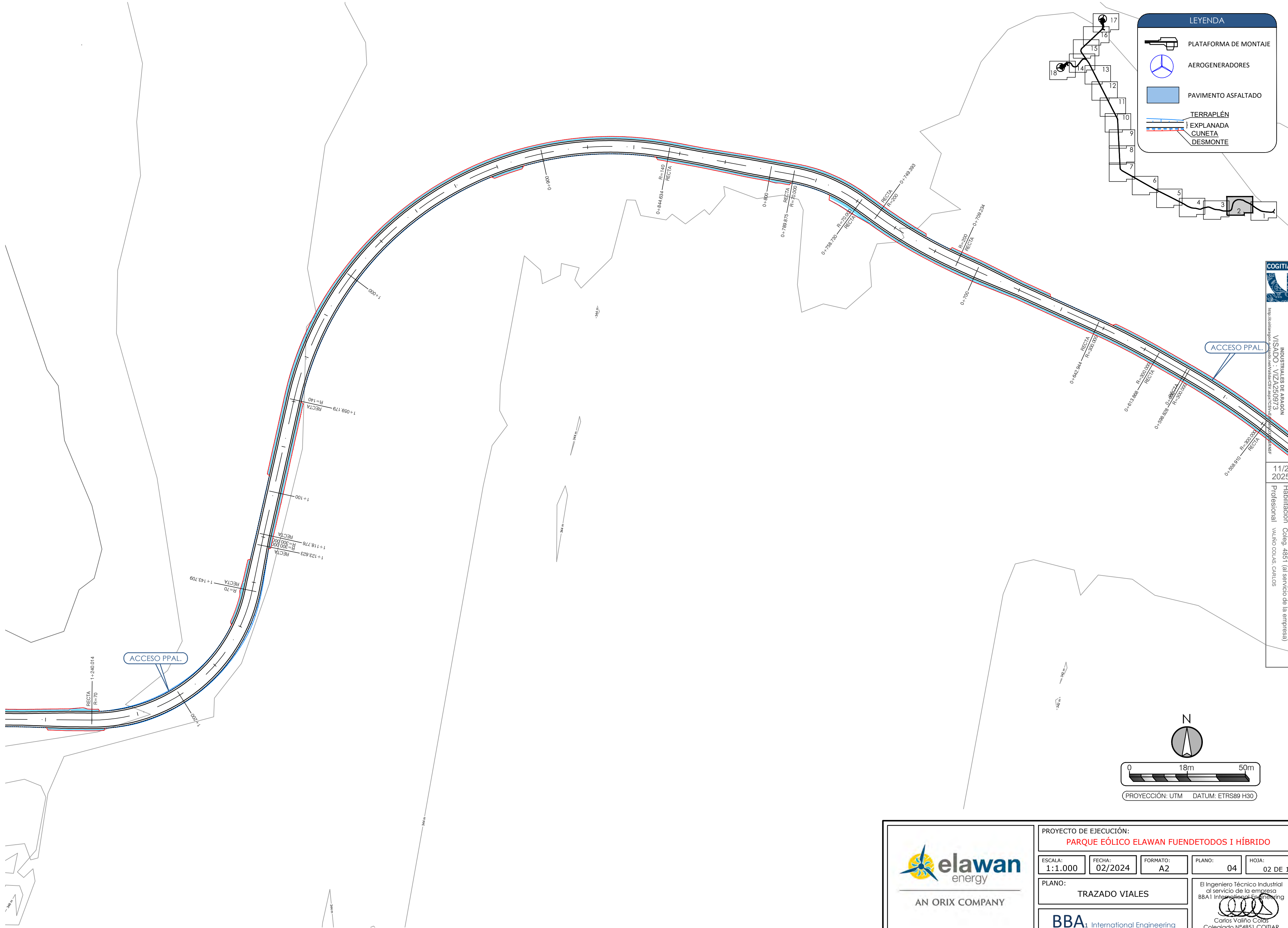
VISADO : VIZA250973

<http://colegioingenierosvisado.es/validacion.aspx?C=V&E=ES&N=V&M=IN&F=>


11/2
2025

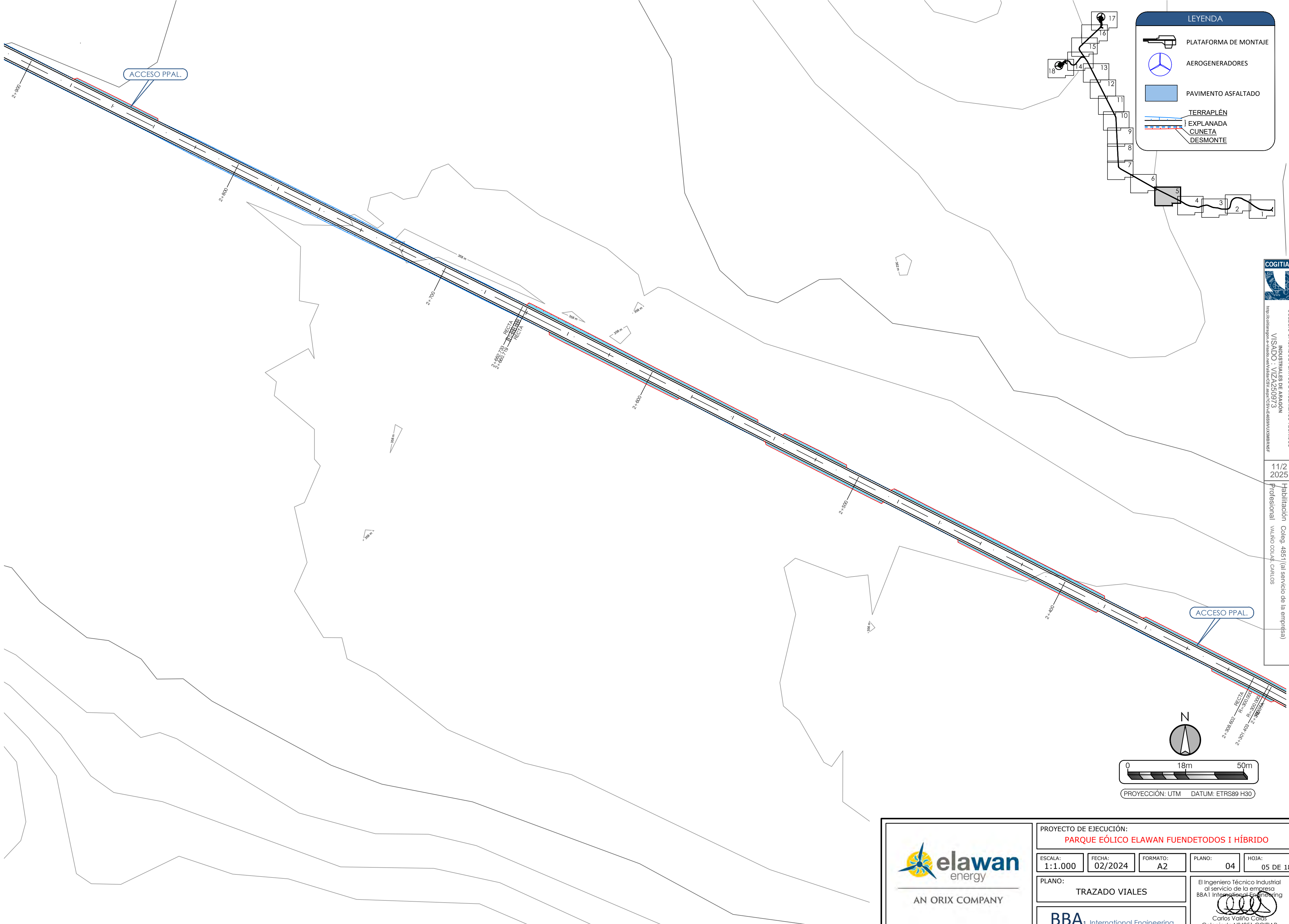
Habilitación Coleg 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALERIO CARLOS



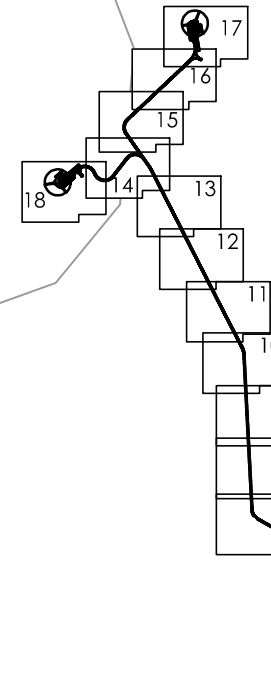
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 02 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Volfrío Colás Colegiado Nº 4851 COGITAR	



LEYENDA

- PLATAFORMA DE MONTAJE
- AEROGENERADORES
- PAVIMENTO ASFALTADO
- TERRAPLÉN
- EXPLANADA
- CUNETAS
- DESMONTE

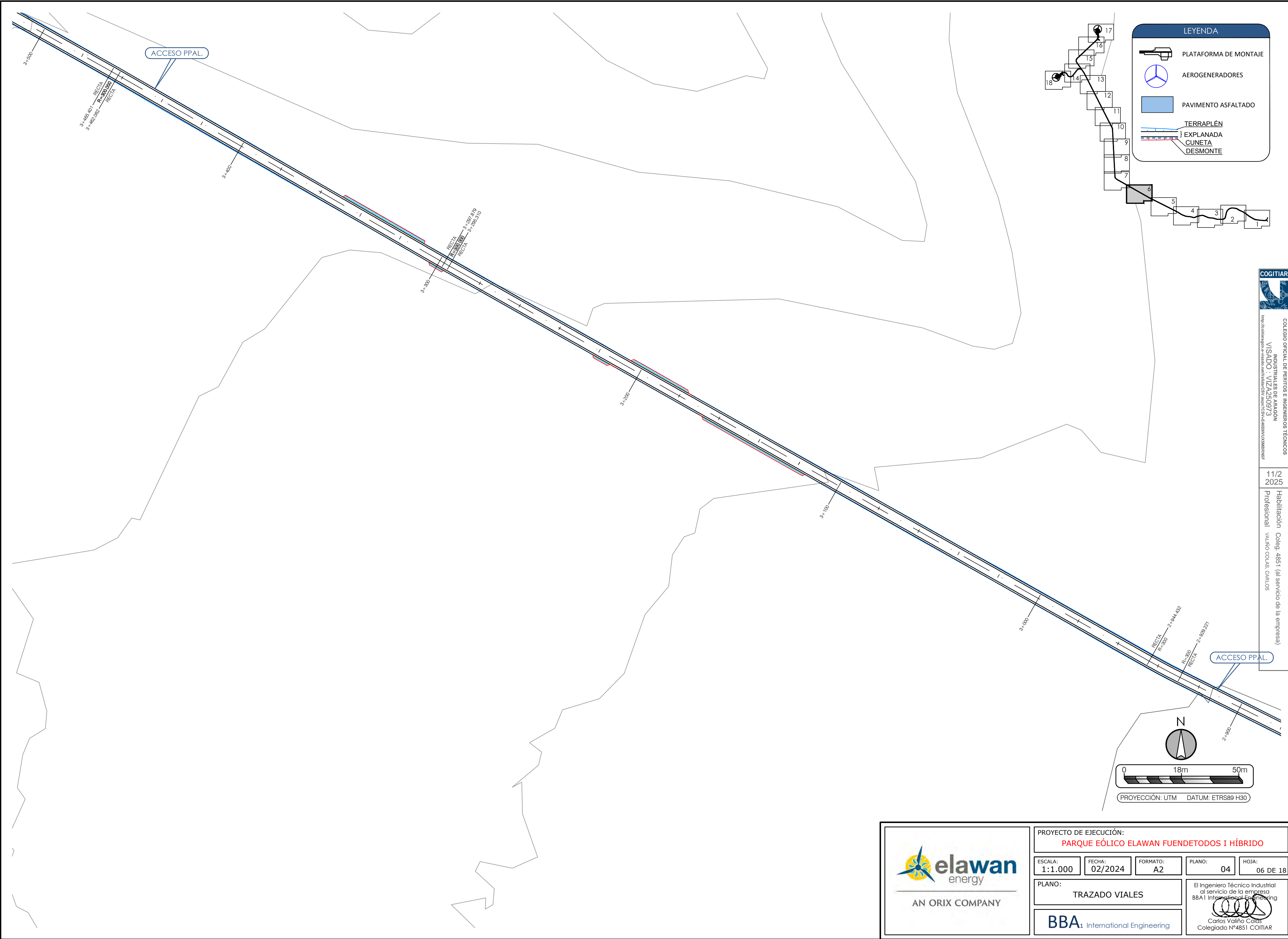



0 18m 50m

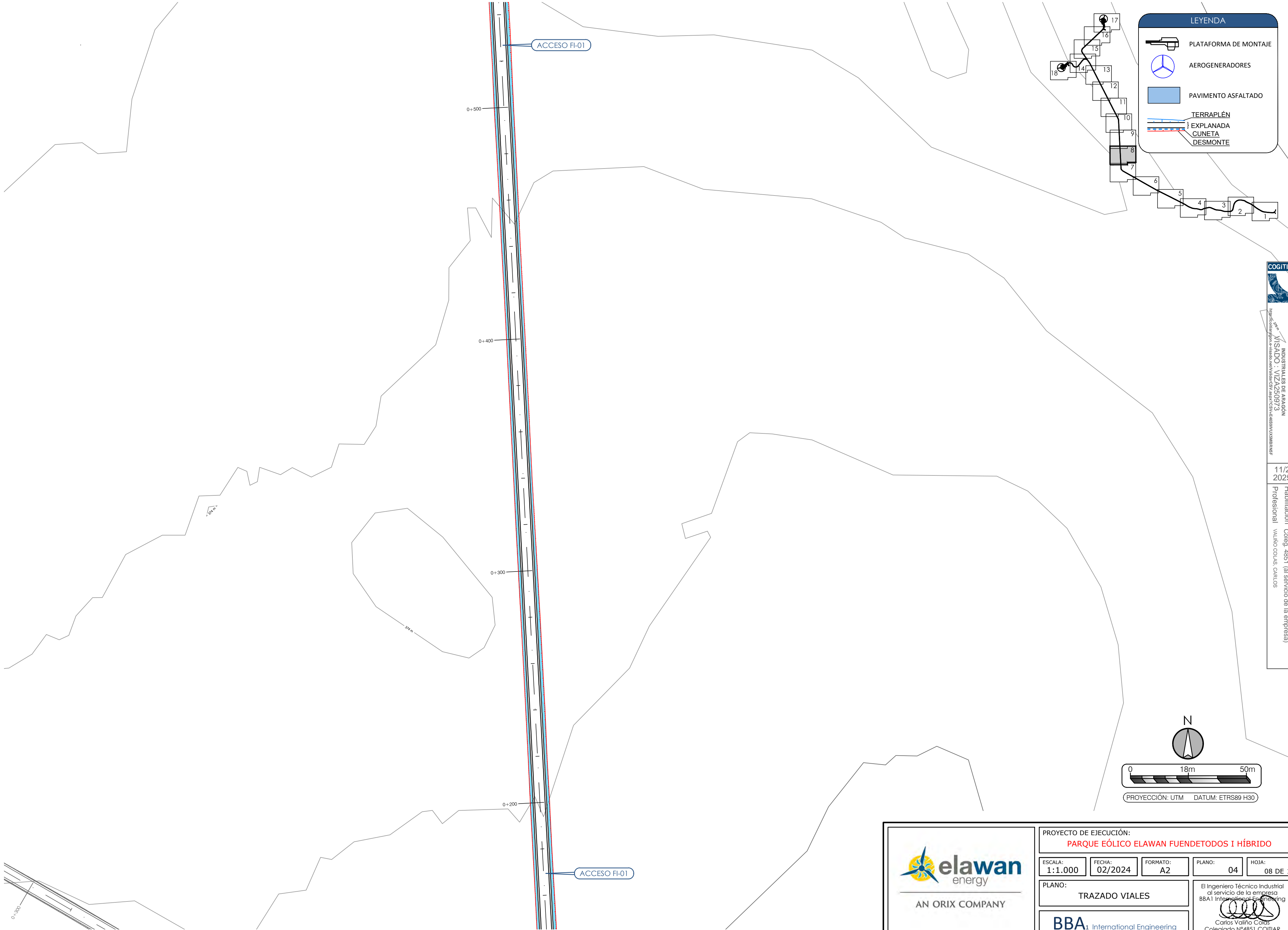
PROYECCIÓN: UTM DATUM: ETRS89 H30



PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 05 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Volfrío Colás Colegiado Nº 4851 COGITAR	

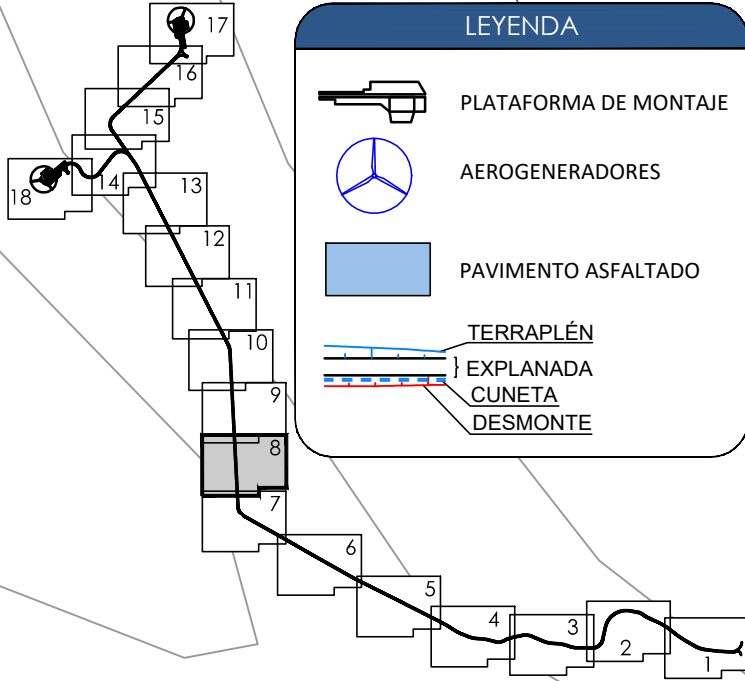


PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 06 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering  Carlos Volfo Colás Colegiado Nº 4851 COITIAI	
BBA ₁ International Engineering				



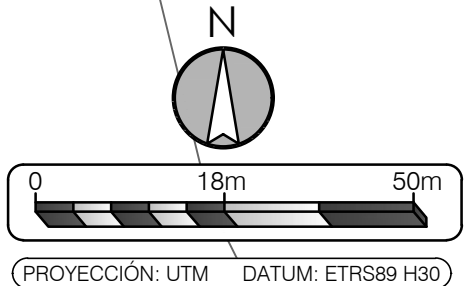
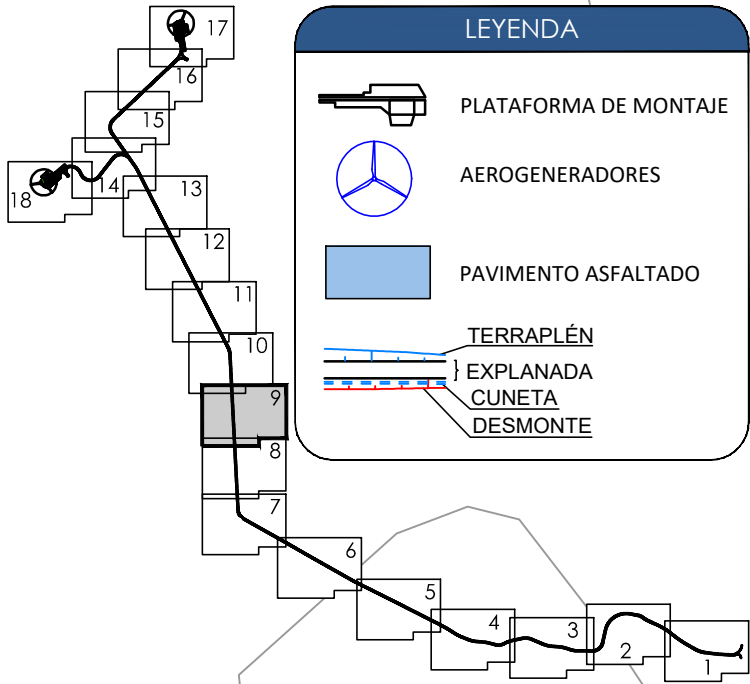
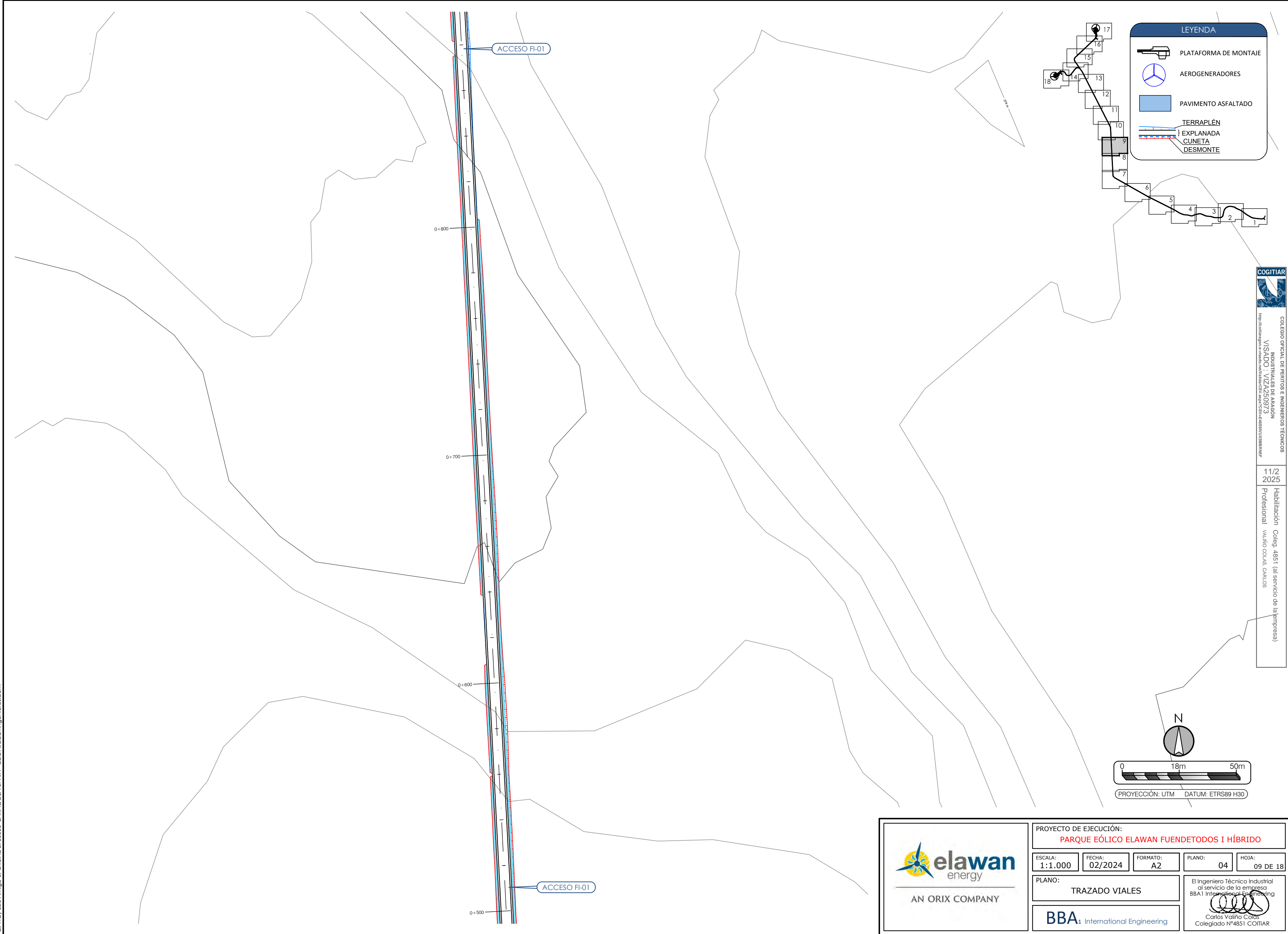
LEYENDA

- PLATAFORMA DE MONTAJE
- AEROGENERADORES
- PAVIMENTO ASFALTADO
- TERRAPLÉN
- EXPLANADA
- CUNETA
- DESMONTE



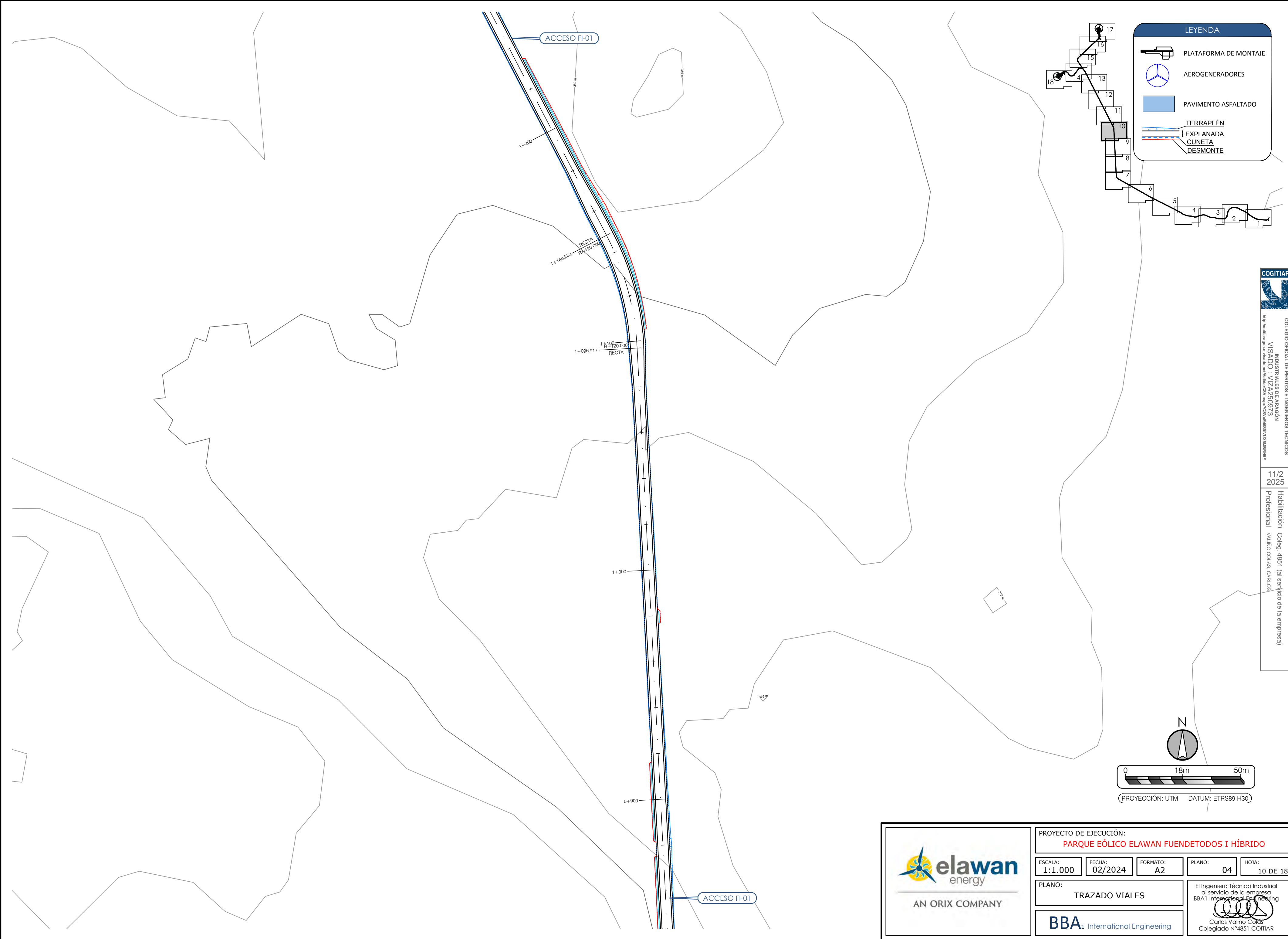
AN ORIX COMPANY


PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 08 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Volino Colas Colegiado Nº 4851 COGITIAR	
BBA1 International Engineering				




AN ORIX COMPANY

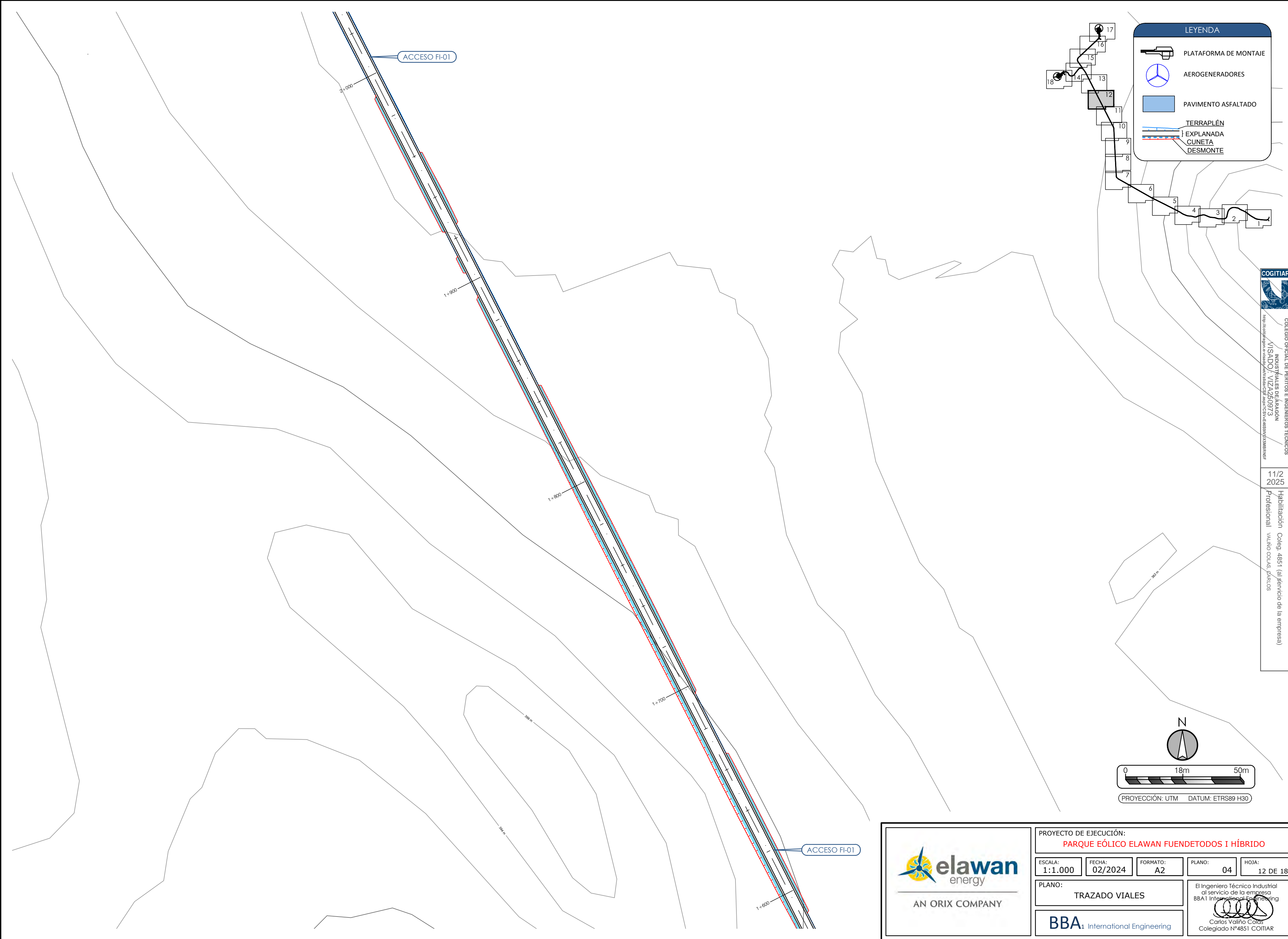
PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 09 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Volpato Colás Colegiado Nº4851 COITIAI	
BBA ₁ International Engineering				






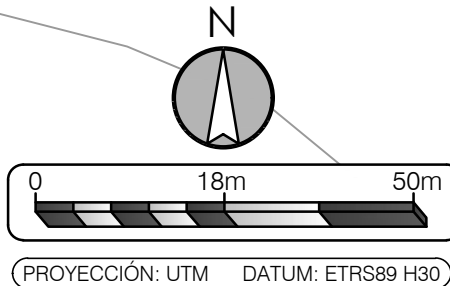
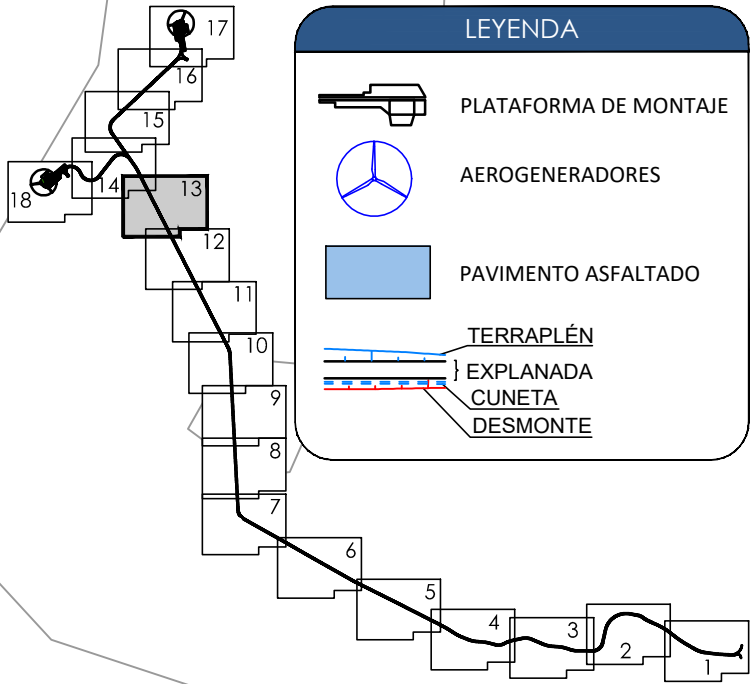
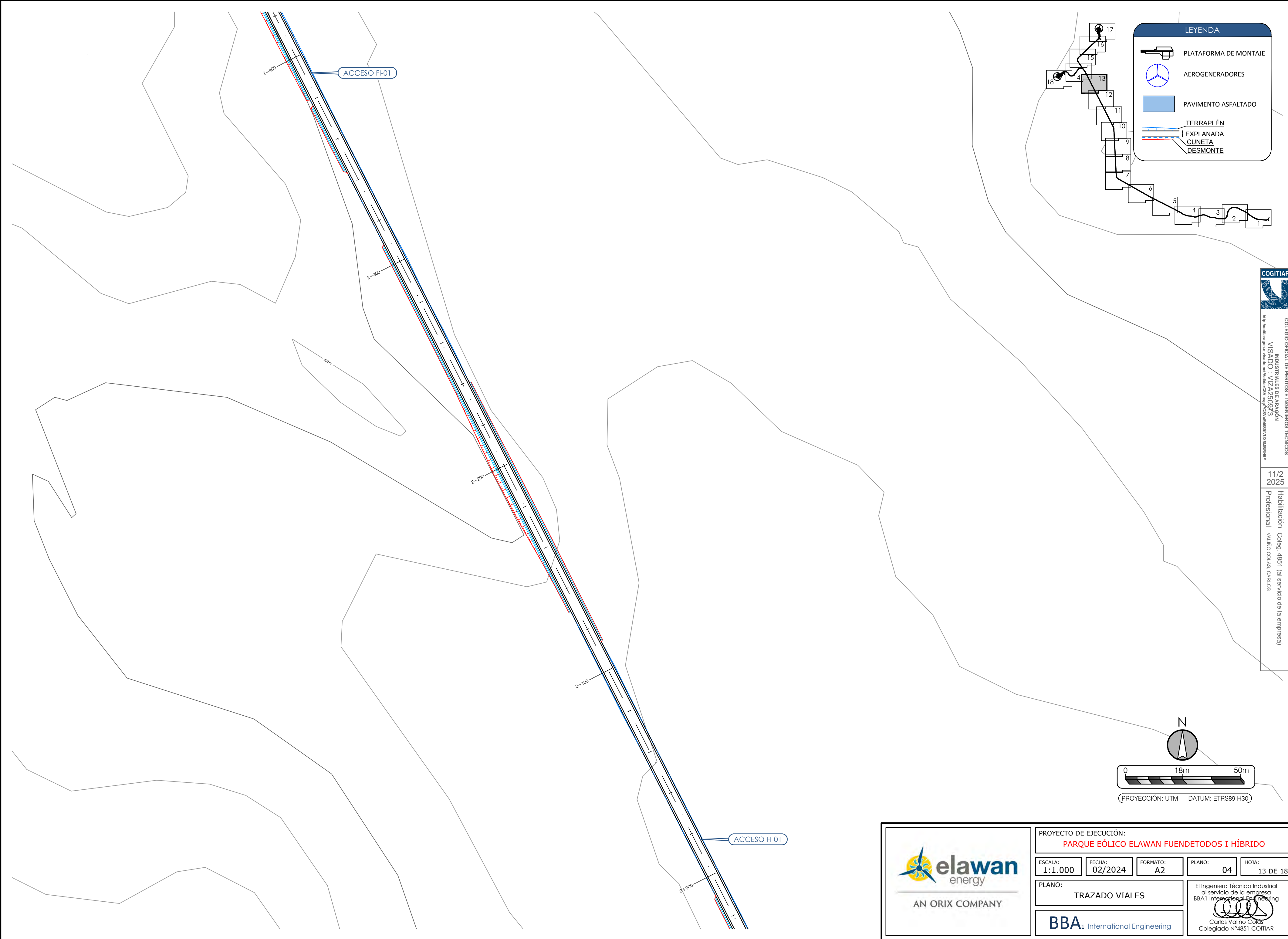
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 10 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering  Carlos Valino Colas Colegiado Nº4851 COGITAR	
BBA ₁ International Engineering				



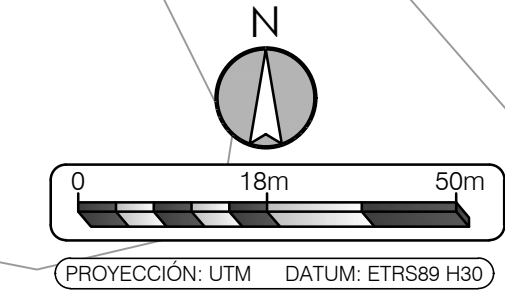
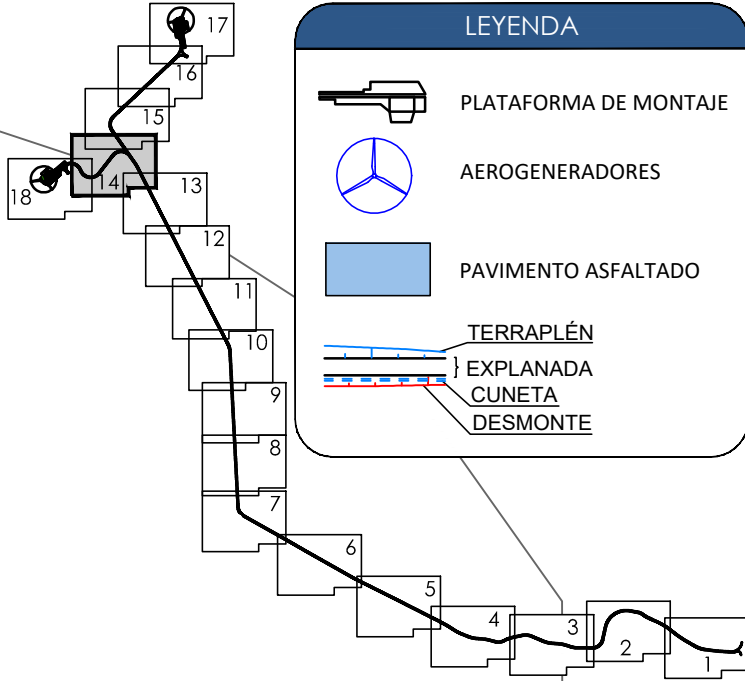
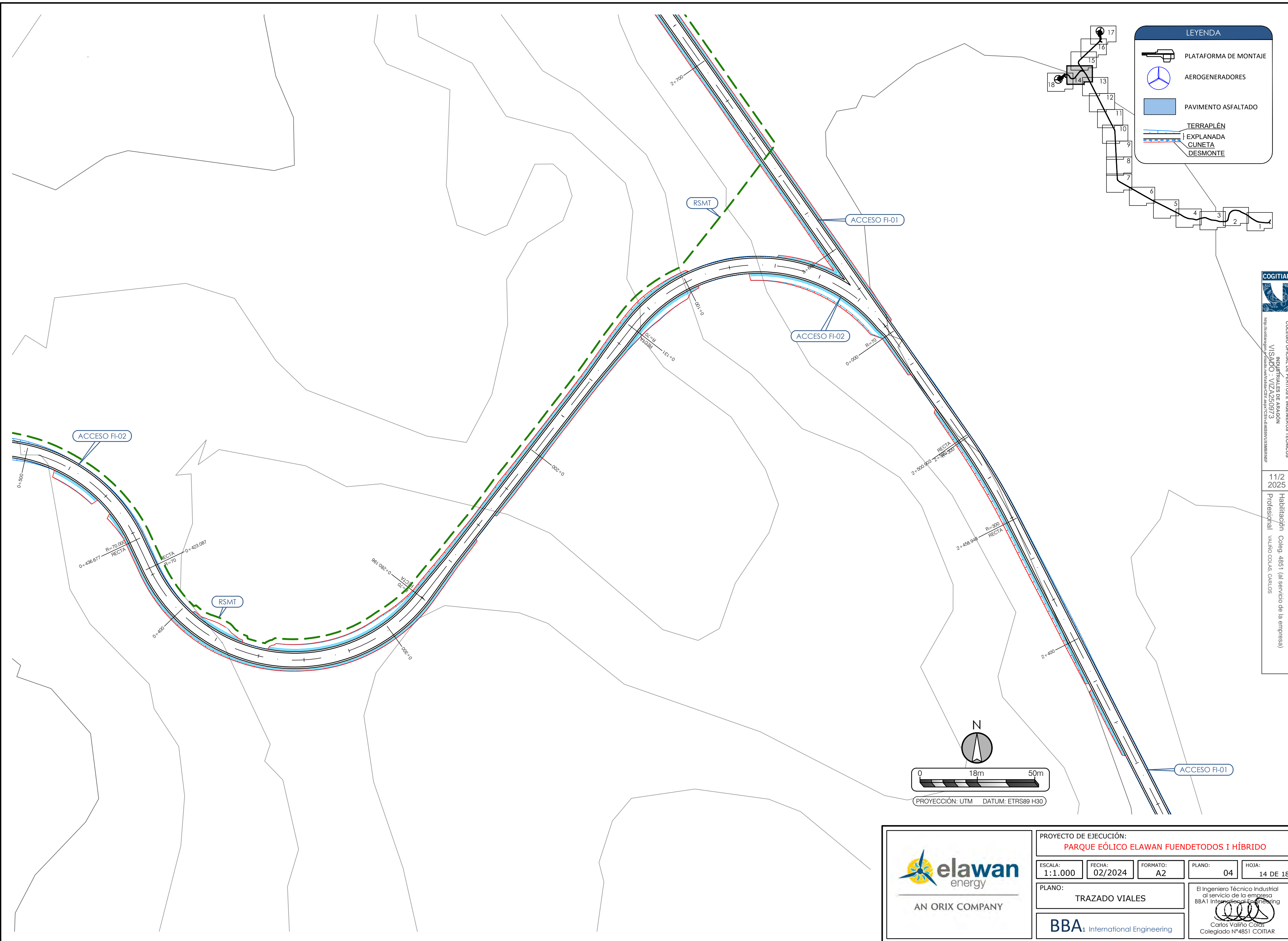
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 12 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Volino Colas Colegiado Nº4851 COGITAR	

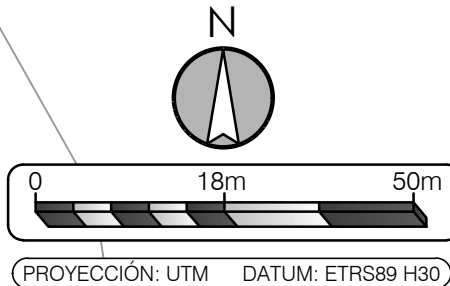
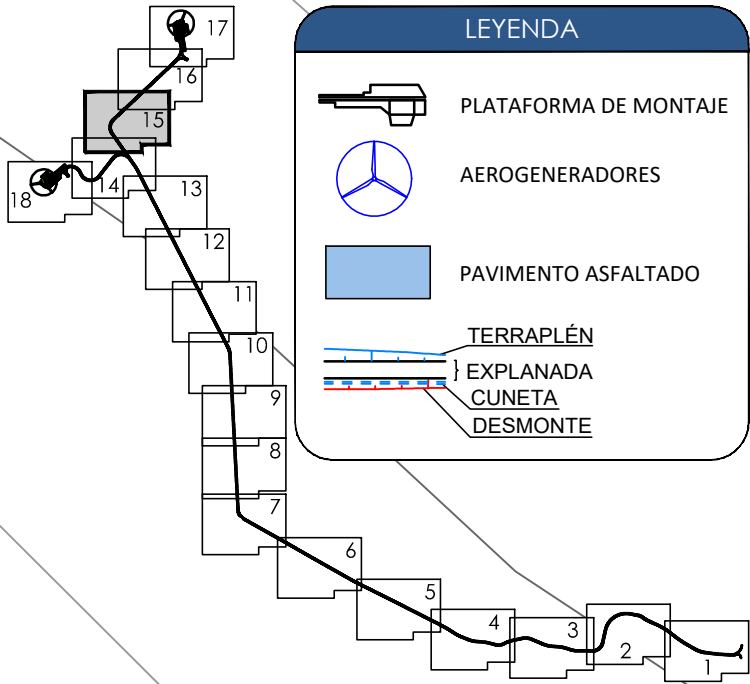
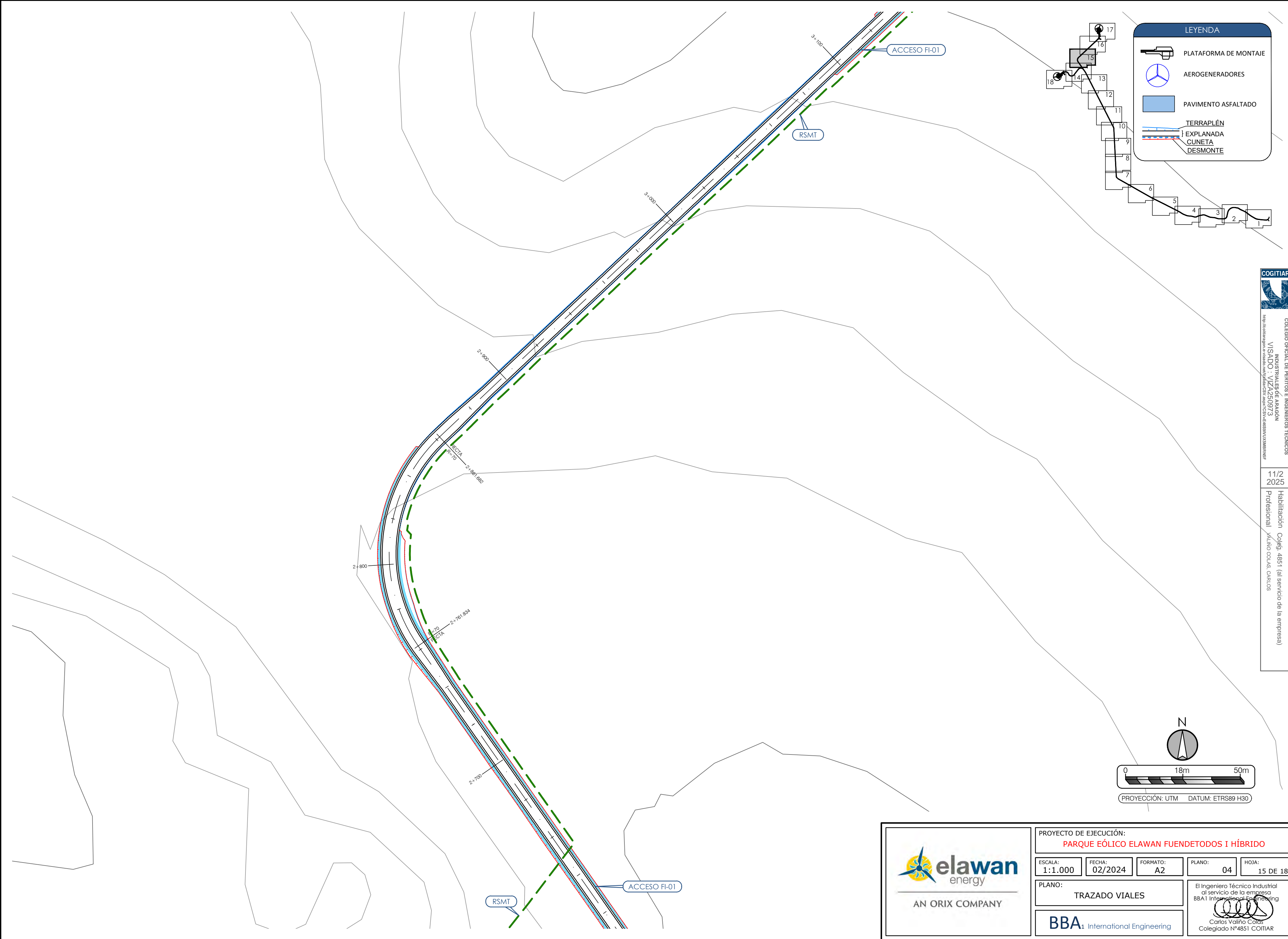


AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 13 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering Carlos Volpé Colás Colegiado Nº 4851 COGITAR	
BBA ₁ International Engineering				

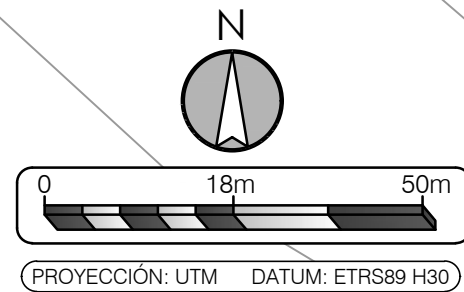
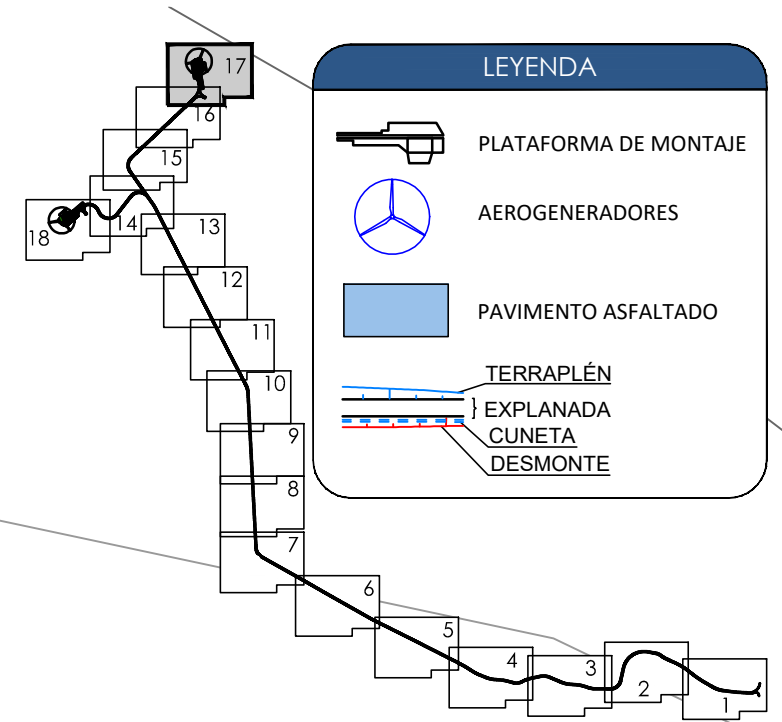
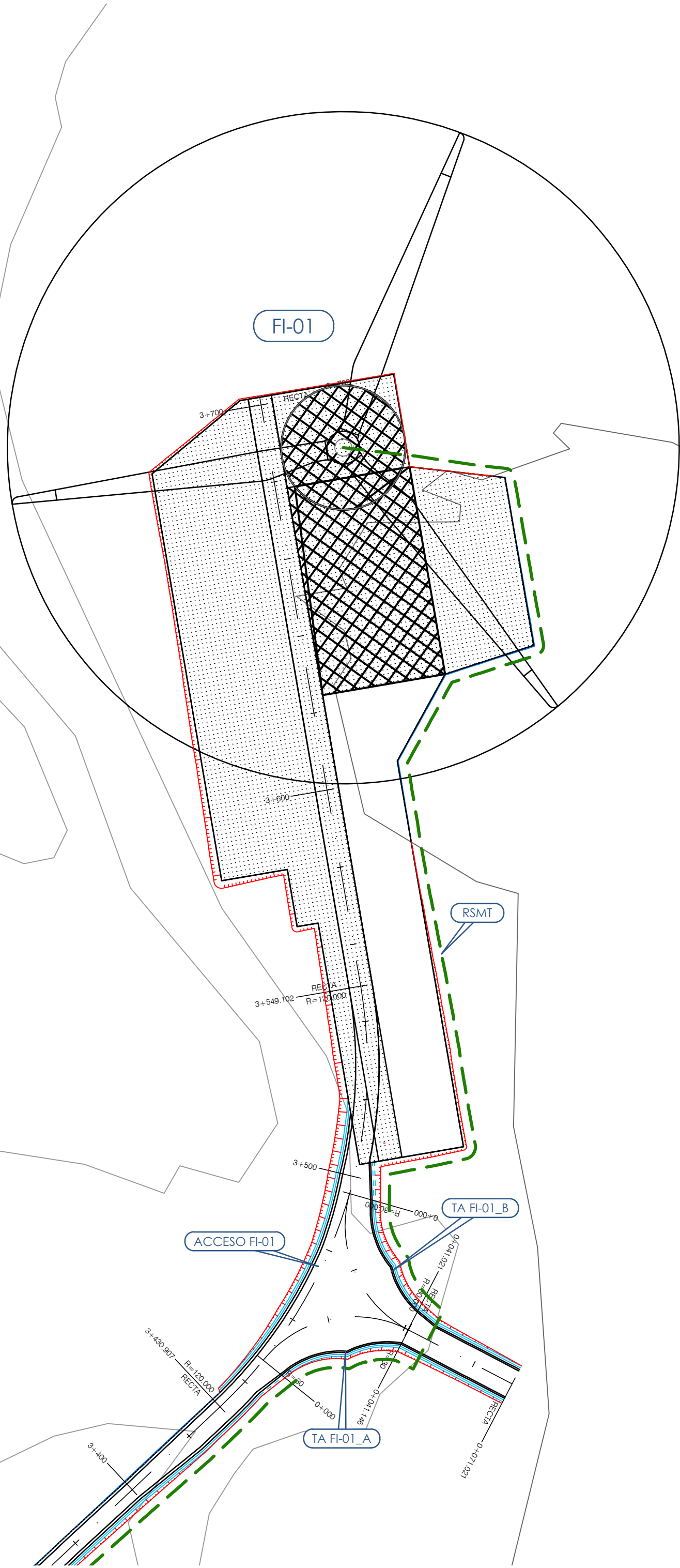


PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 14 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Volpé Colas Colegiado Nº4851 COGITIAR	
BBA ₁ International Engineering				



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 15 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering Carlos Volpino Colás Colegiado Nº4851 COITIAI	
BBA ₁ International Engineering				



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 17 DE 18
--------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

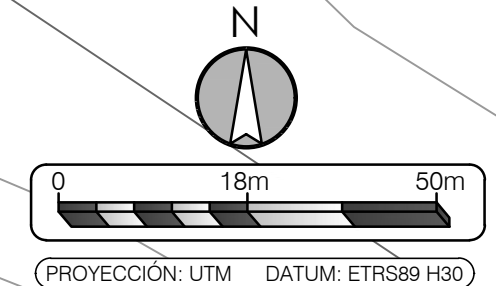
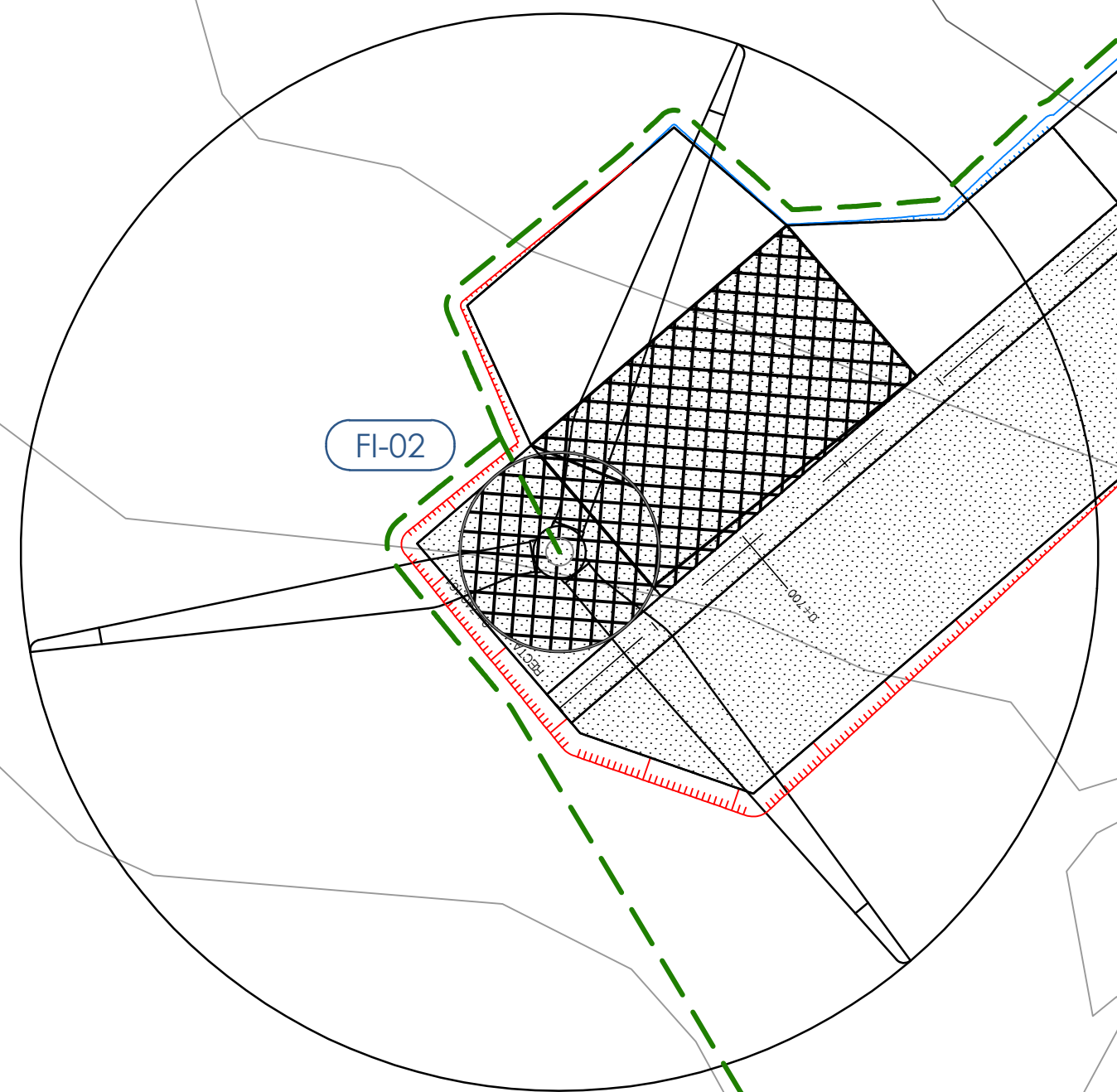
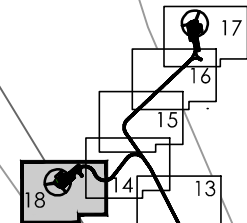
PLANO: TRAZADO VIALES	El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering
--------------------------	--

BBA₁ International Engineering

Carlos Volpé Colás
Colegiado Nº 4851 COGITAR

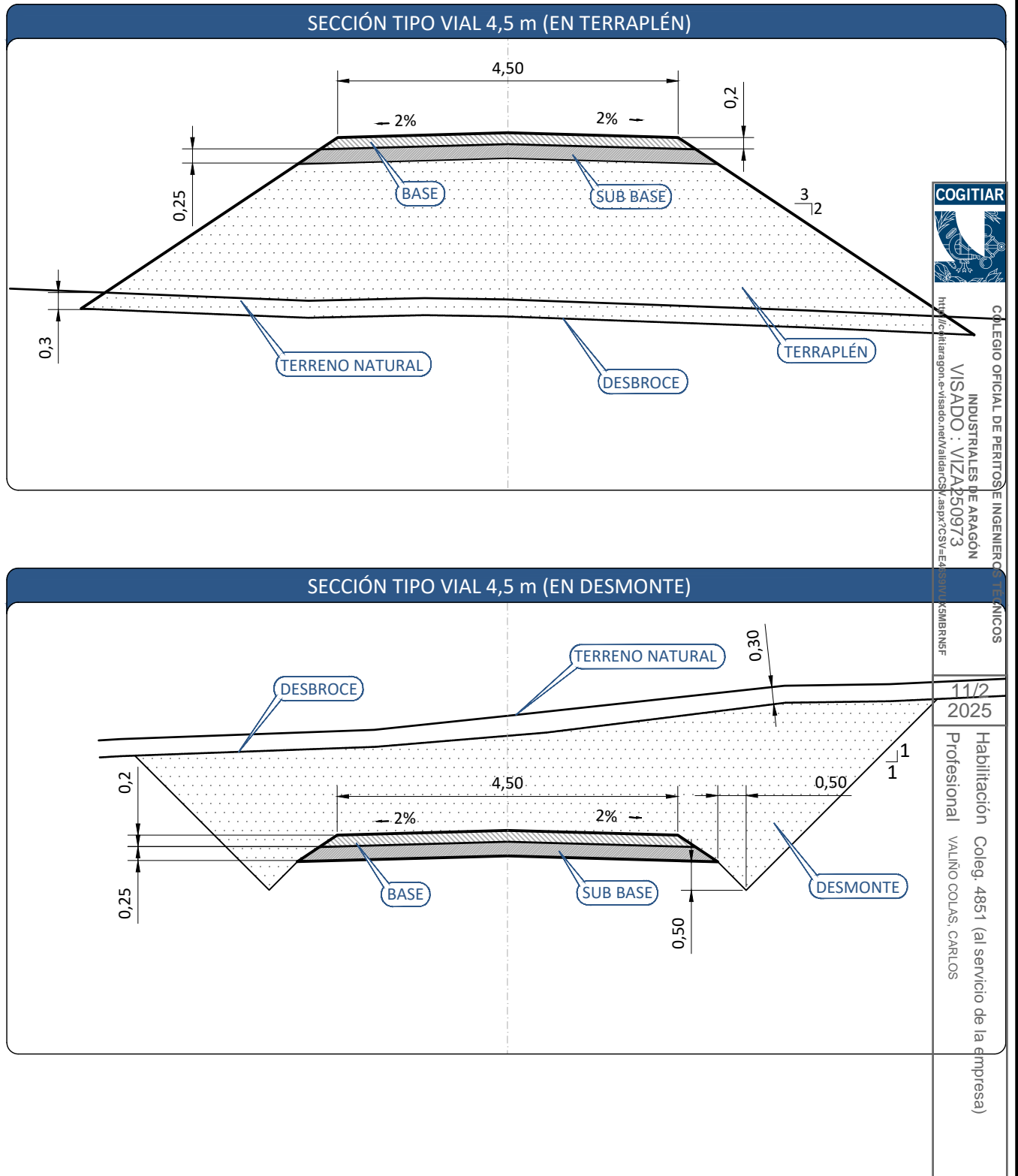
LEYENDA

- PLATAFORMA DE MONTAJE
- AEROGENERADORES
- PAVIMENTO ASFALTADO
- TERRAPLÉN
- EXPLANADA
- CUNETA
- DESMONTE



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 04	HOJA: 18 DE 18
PLANO: TRAZADO VIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Volfo Colás Colegiado Nº4851 COITIAI	
BBA1 International Engineering				



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:

S/E

FECHA:

02/2024

FORMATO:

A4

PLANO:

05

HOJA:

01 DE 03

PLANO:

SECCIÓN TIPO VIALES

BBA₁

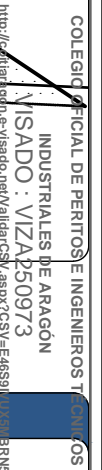
International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
 Colegiado N°4851 COITIAR

Diagrama de la sección transversal de un tipo de vial con anchos adicionales (en terraplén). El diagrama muestra la estructura de la carretera con las siguientes dimensiones y componentes:

- VIAL TIPO + SOBRE ANCHOS** (Ver Planta Viales y Perf. Transversales): Indica la zona de la pista y los anchos adicionales.
- 4,50**: Ancho total de la pista y anchos adicionales.
- 2%**: Pendiente transversal de la pista.
- 0,25**: Espesor de la capa de base.
- 0,2**: Espesor de la capa de sub-base.
- 3/2**: Pendiente de las banquetas (taludes).
- DESBROCE**: Zona de desbroce en la base de la talud.
- TERRENO NATURAL**: Zona de terreno natural en la base de la talud.
- TERRAPLÉN**: Zona de terraplén en la base de la talud.
- BASE**: Capa de base.
- SUB BASE**: Capa de sub-base.

11/2
2025

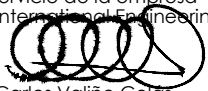
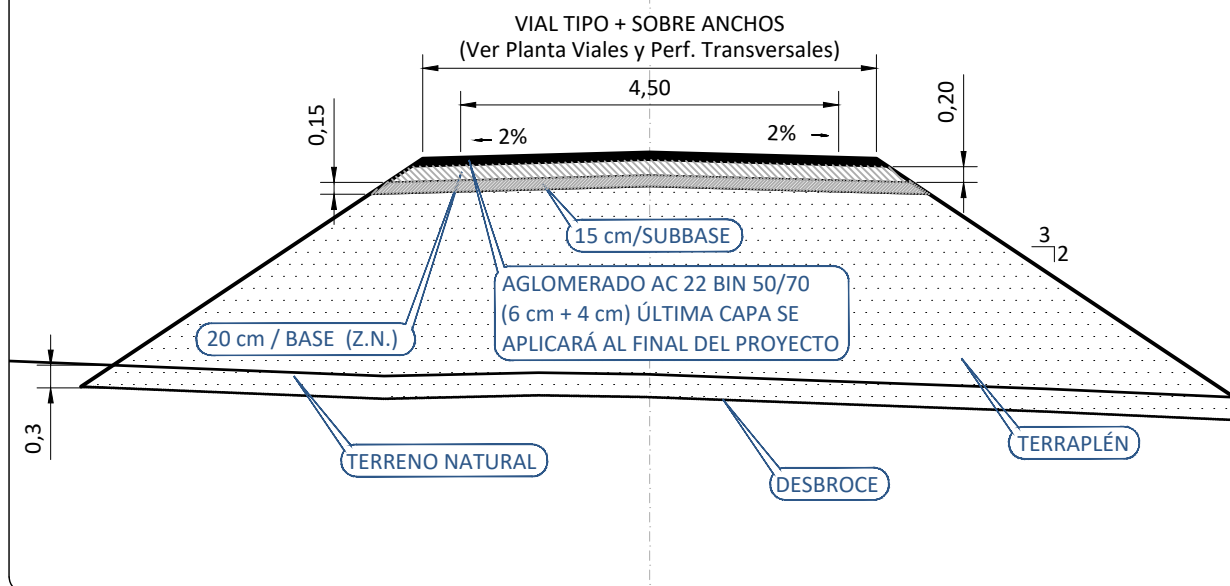
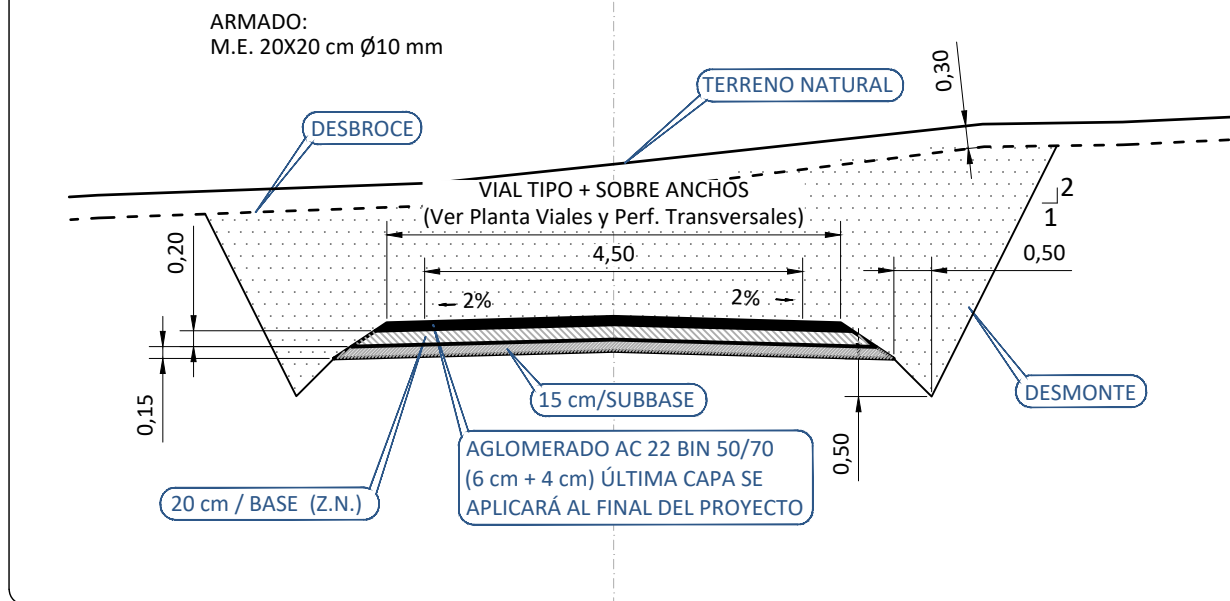
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

SECCIÓN TIPO VIAL + SOBRE ANCHOS (EN DESMONTE)	
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional	VALIÑO COLAS, CARLOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDOESCALA:
S/EFECHA:
02/2024FORMATO:
A4PLANO:
05HOJA:
03 DE 03

PLANO:

SECCIÓN TIPO VIALES**BBA₁** International EngineeringEl Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIAR**SECCIÓN TIPO VIAL ASFALTADO (ENTRONQUES) + SOBRE ANCHOS (EN TERRAPLÉN)****SECCIÓN TIPO VIAL ASFALTADO (ENTRONQUES) + SOBRE ANCHOS (EN DESMONTE)**

ACCESO PRINCIPAL

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

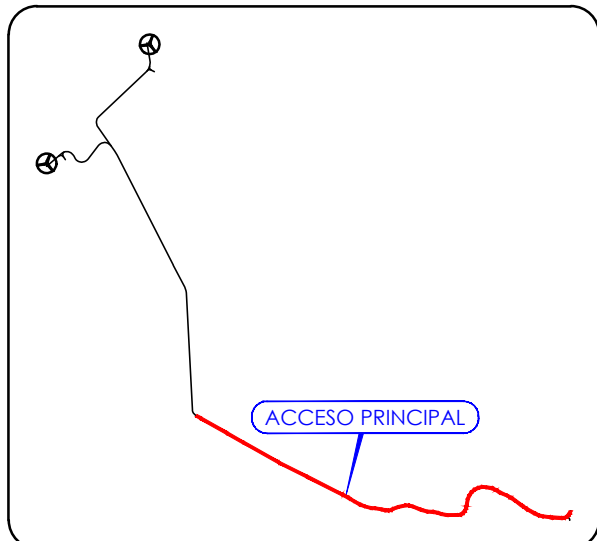
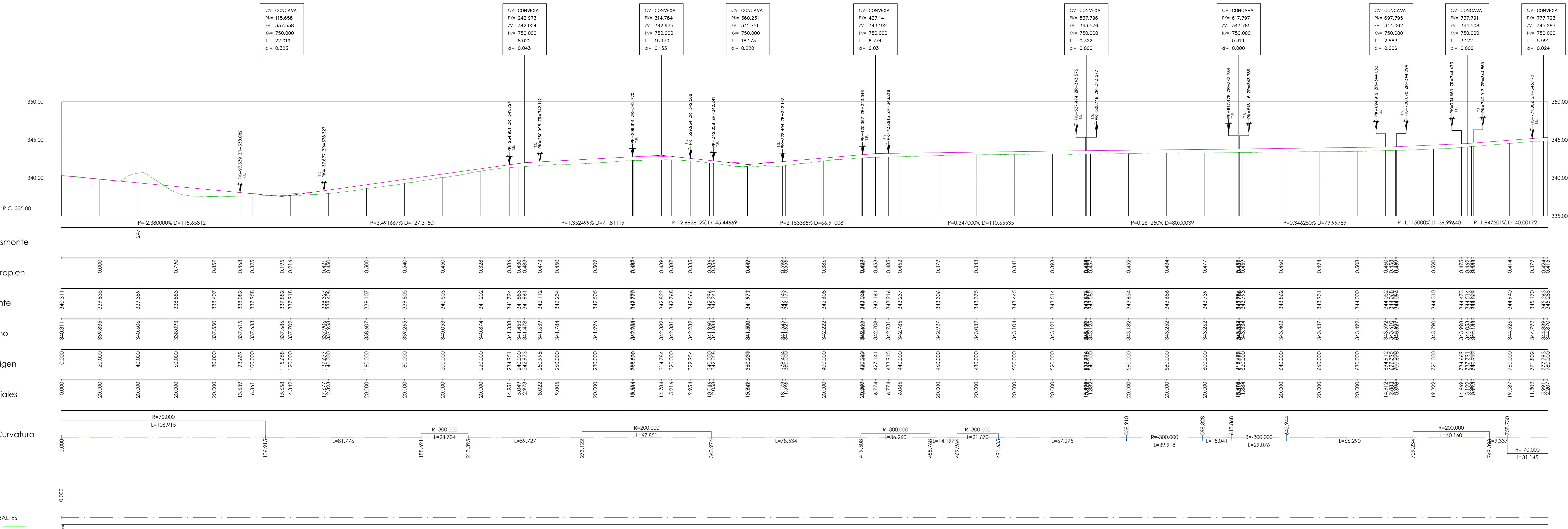
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ — DER



LEYENDA DEL PLANO	
—	TERRENO
—	RASANTE
—	PAVIMENTO
—	HORMIGONADO

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 01 DE 16
----------------------	-------------------	----------------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO PRINCIPAL (1 DE 5)

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa:
BBA1 International Engineering

Colegio Valenciano
Colegiado Nº4851 COGITAR

ACCESO PRINCIPAL

ESCALAS {
HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

Distancias a Origen


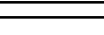
Distancias Parciales

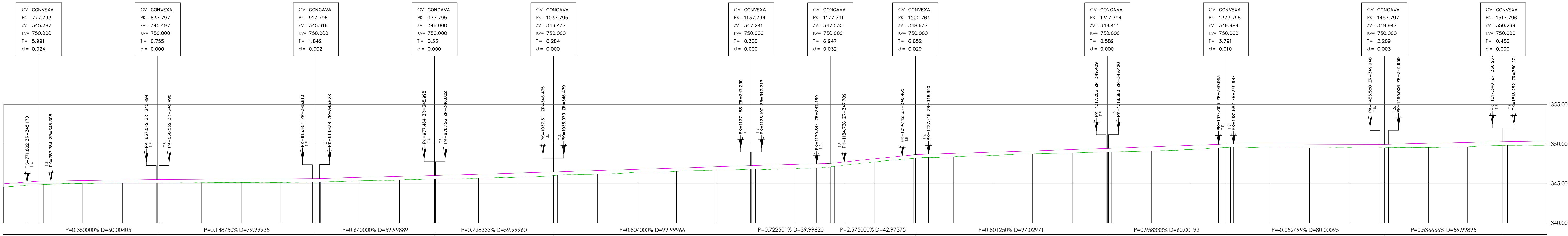
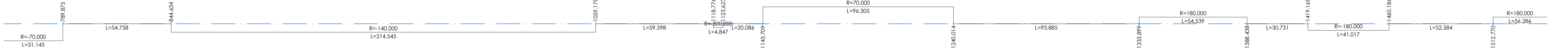
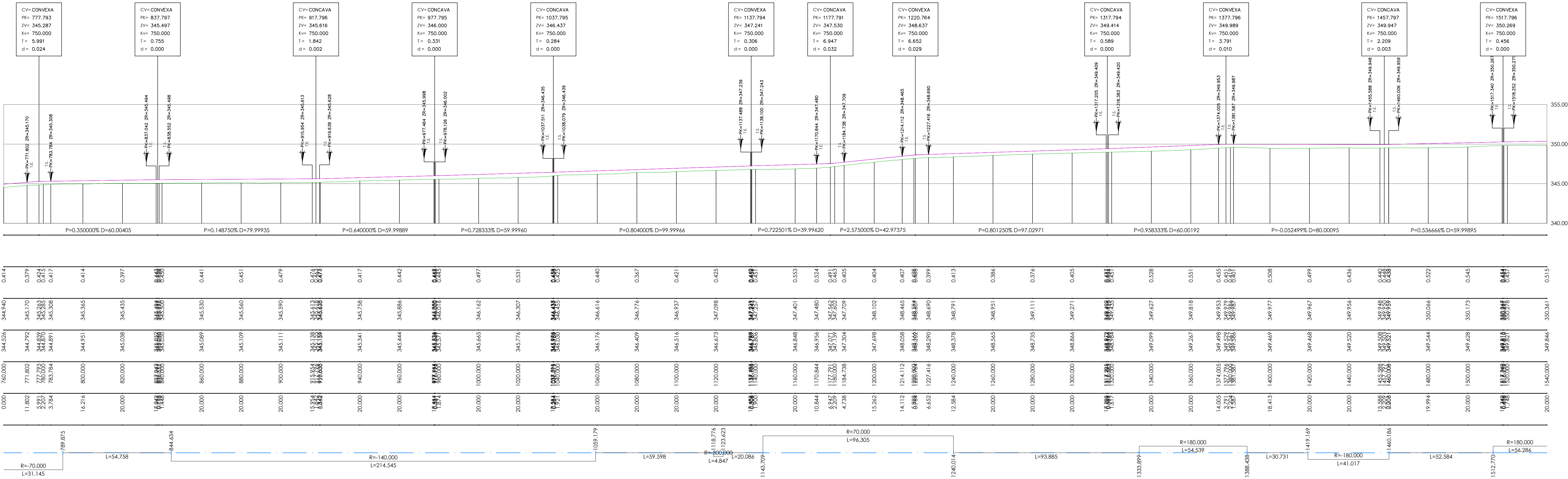
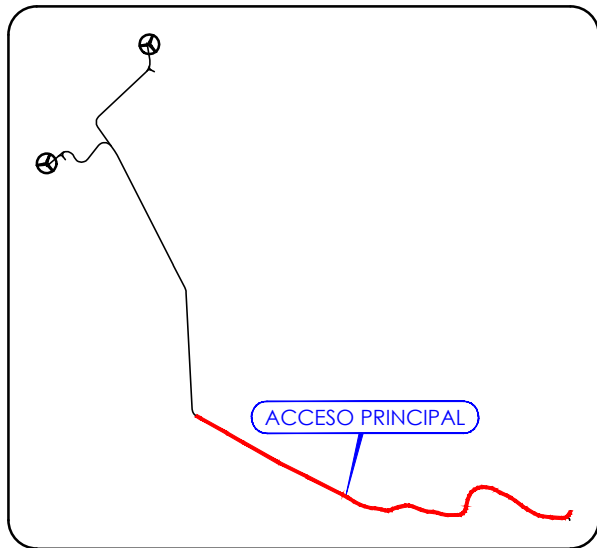
Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALITES
IZQ — DER

LEYENDA DEL PLANO
— TERRENO
— RASANTE
— PAVIMENTO
— HORMIGONADO

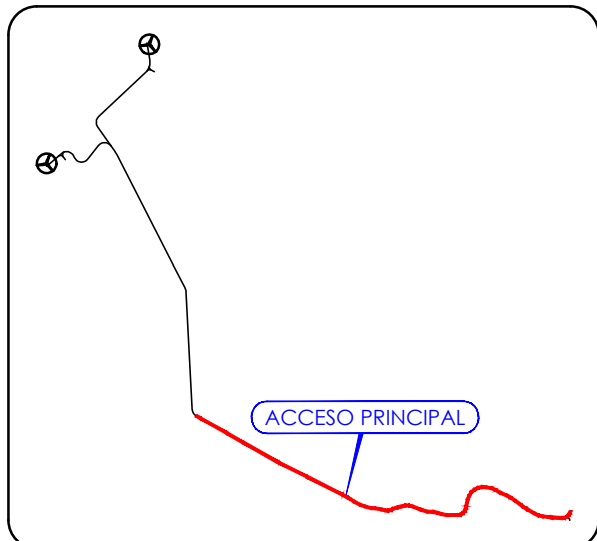
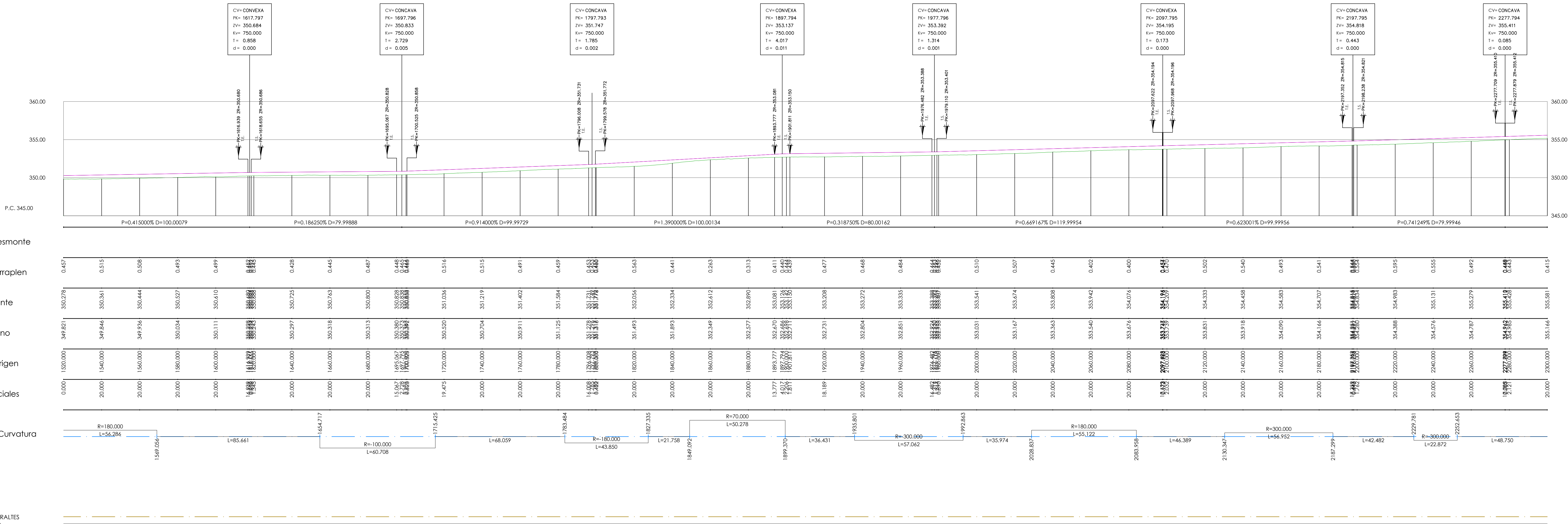


PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 02 DE 16
PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES ACCESO PRINCIPAL (2 DE 5)			<div>El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering</div> <div> Carlos Yafre Cofe Colegiado Nº4851 COITIAI</div>	
<div>BBA1 International Engineering</div>				



ACCESO PRINCIPAL

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
INDICADAS	02/2024	1051x420	06	03 DE 16

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO PRINCIPAL (3 DE 5)

BBA₁ International Engineering

LEYENDA DEL PLANO

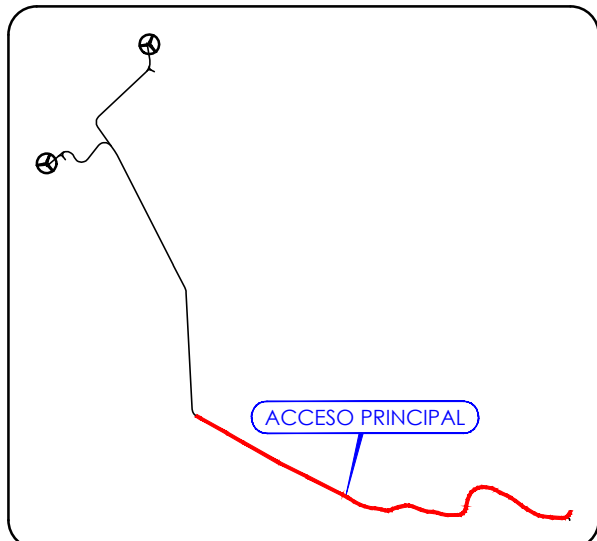
- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO
- HORMIGONADO

COLEGIO ORIGINAL DE INGENIEROS E INGENIERAS TÉCNICAS
VISADO: VIZASO0973
INGENIERO EN VÍAS
COLEGIO Nº4851 COGITAR

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS CAJALOS

ACCESO PRINCIPAL



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 04 DE 16
----------------------	-------------------	----------------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO PRINCIPAL (4 DE 5)

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa:
BBA1 International Engineering

[Firma]
Cofe, Yafre, Cofe
Colegiado Nº4851 COGITAR

LEYENDA DEL PLANO

- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO
- HORMIGONADO

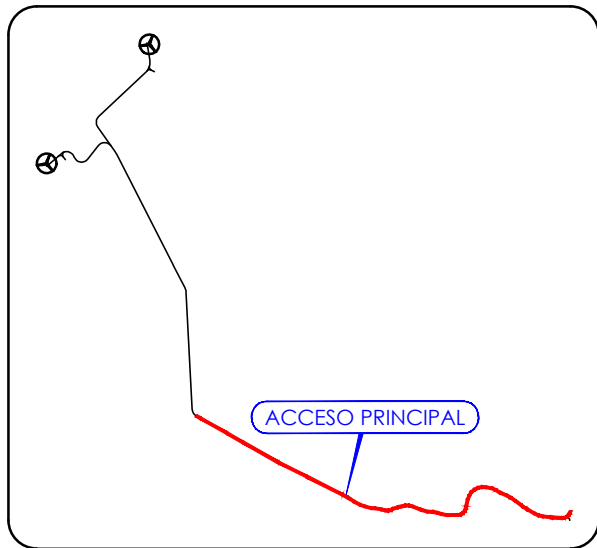
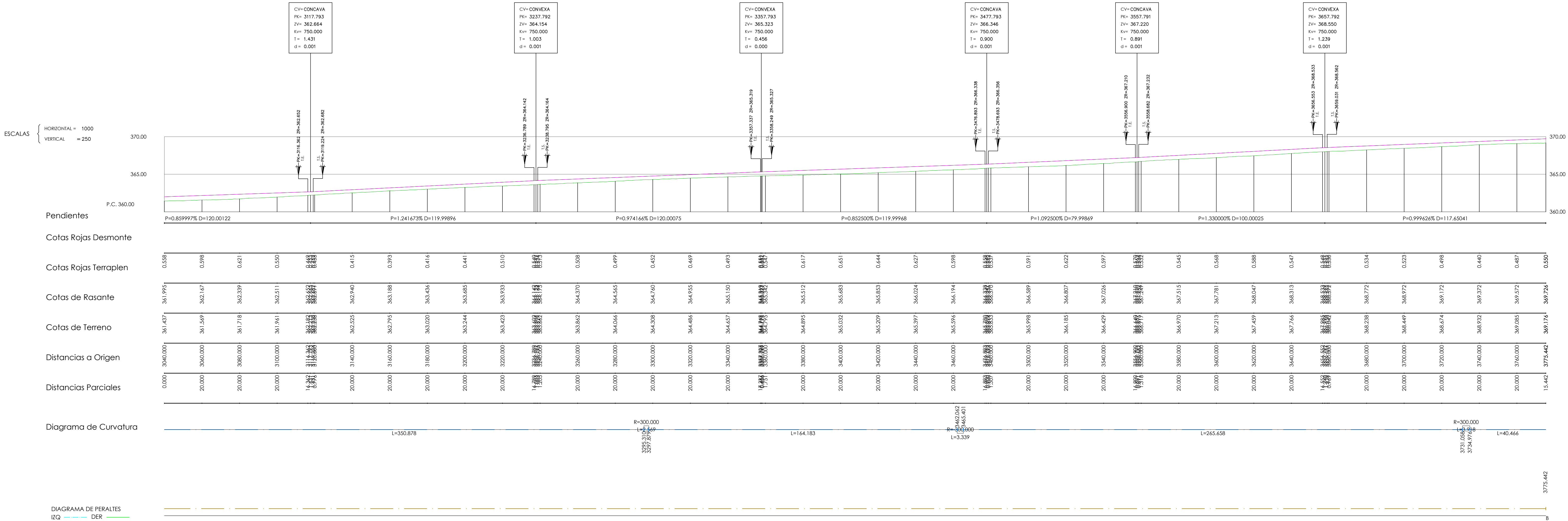
COGITAR

COLEGIO ORIXAL DE INGENIEROS E INGENIERAS TÉCNICAS
INDUSTRIAL DE INGENIEROS
VISADO: VIZ250973
Hoy: 02/02/2024
Profesional: VIANCO COLAS CAJALOS

11/2
2025

Habilitación: Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

ACCESO PRINCIPAL



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS
FECHA: 02/2024
FORMATO: 1051x420
PLANO: 06
HOJA: 05 DE 16

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO PRINCIPAL (5 DE 5)

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa:
BBA₁ International Engineering

Cofre Yañez Carlos
Colegiado Nº4851 COGITAR

LEYENDA DEL PLANO	
—	TERRENO
—	RASANTE
—	PAVIMENTO
—	HORMIGONADO

ACCESO FI-01

ESCALAS
HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

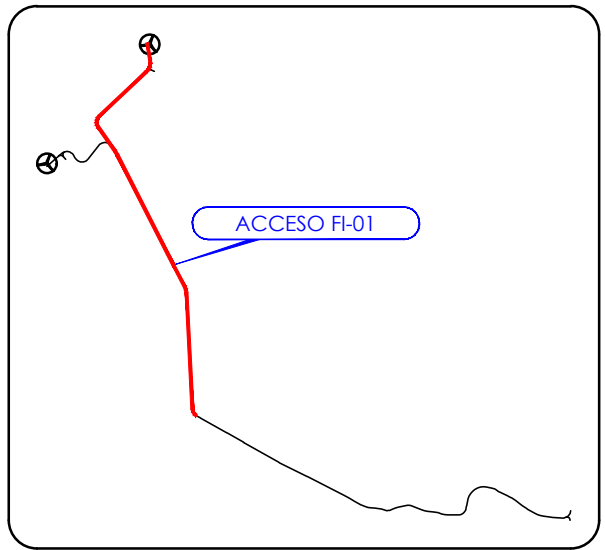
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ — DER



LEYENDA DEL PLANO	
—	TERRENO
—	RASANTE
—	PAVIMENTO
—	HORMIGONADO

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 06 DE 16
-----------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO FI-01 (1 DE 5)

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

[Signature]
Carlos Vázquez
Colegiado Nº4851 COGITAR

ACCESO FI-01

ESCALAS
HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmante

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

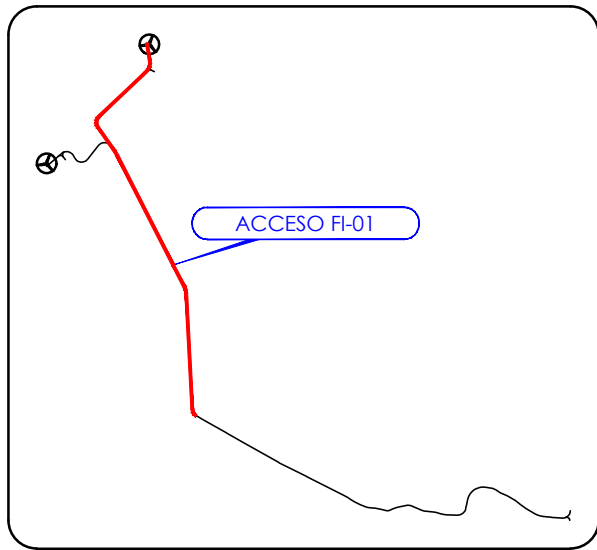
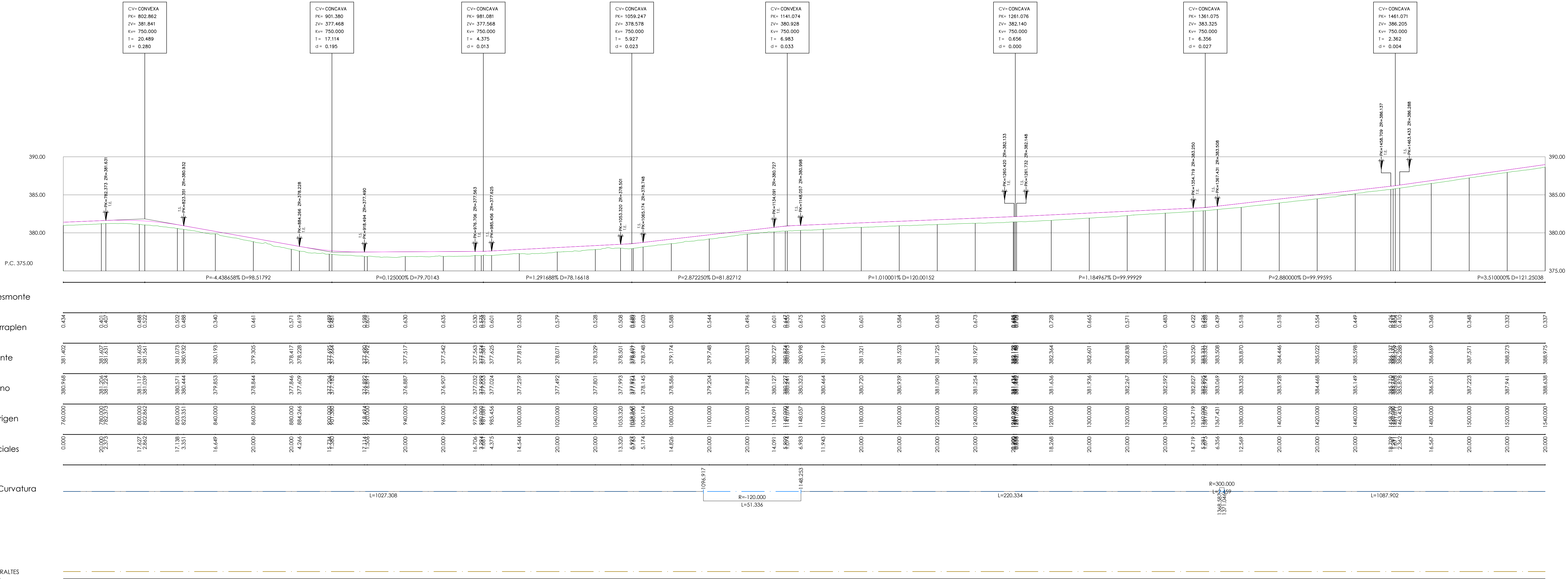
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ - DER



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 07 DE 16
----------------------	-------------------	----------------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO FI-01 (2 DE 5)

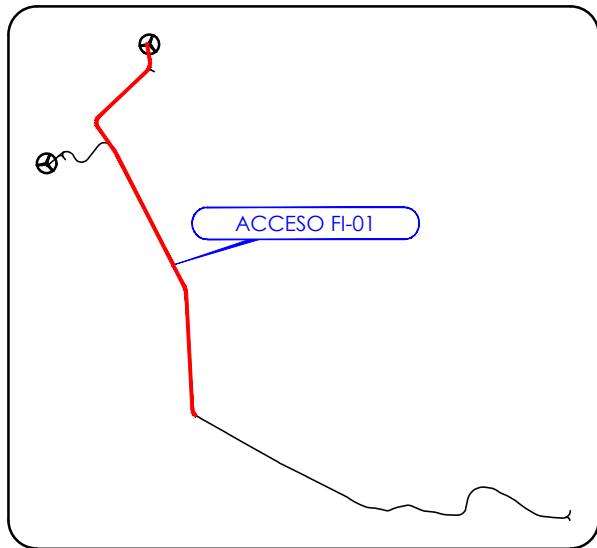
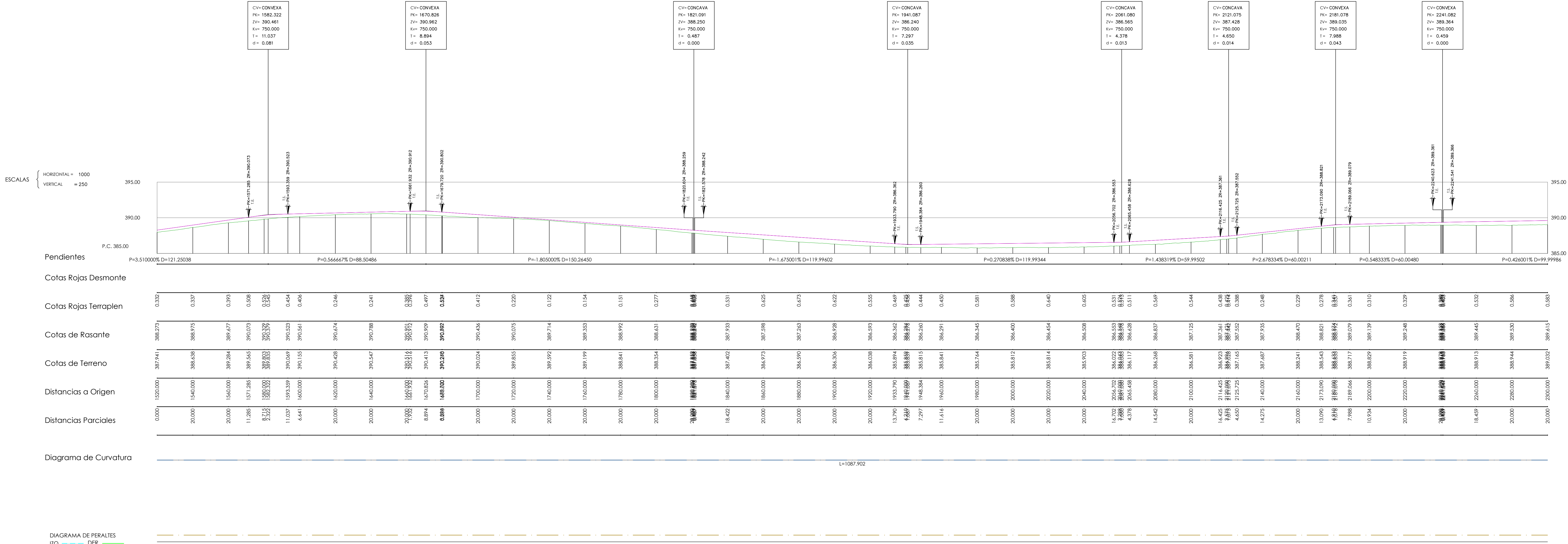
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Vaino Coto
Colegiado Nº4851 COITIAI

LEYENDA DEL PLANO	
—	TERRENO
—	RASANTE
—	PAVIMENTO
—	HORMIGONADO

ACCESO FI-01



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 08 DE 16
----------------------	-------------------	----------------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO FI-01 (3 DE 5)

BBA International Engineering

LEYENDA DEL PLANO

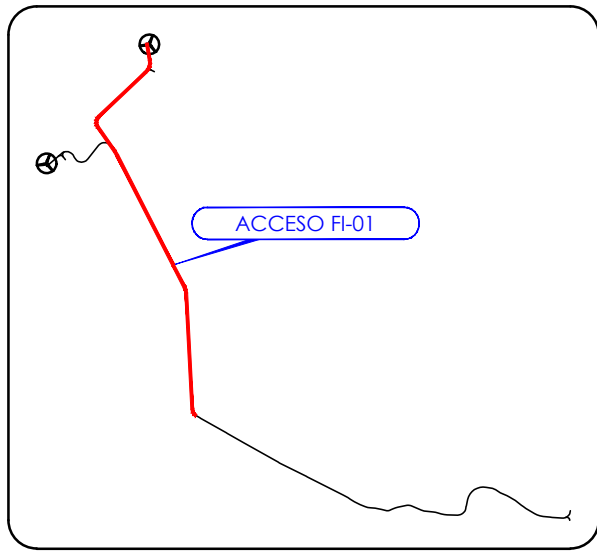
- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO
- HORMIGONADO

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA International Engineering

Carlos Valls Corts
Colegiado Nº4851 COITIAI

ACCESO FI-01

ESCALAS
HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:	FECHA:	FORMATO:	PLANO:	HOJA:
INDICADAS	02/2024	1051x420	06	09 DE 16

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO PRINCIPAL (4 DE 5)

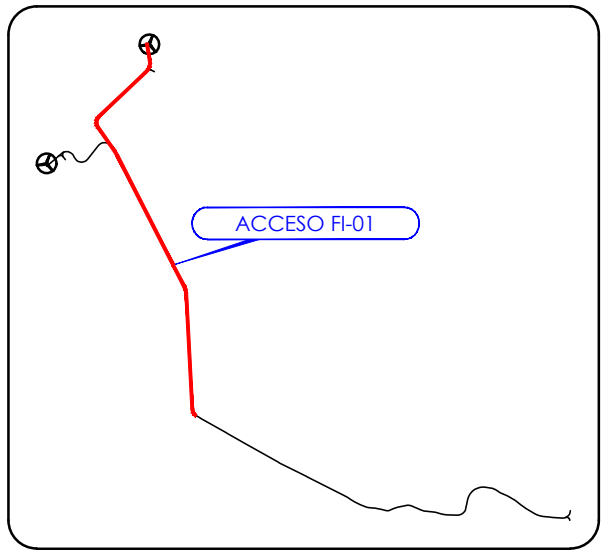
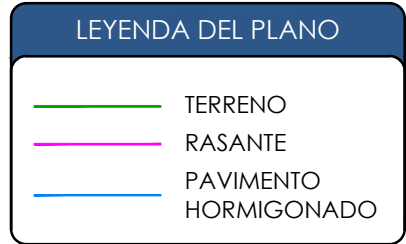
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Colo: Vaino Coto
Colegiado Nº4851 COGITAR

LEYENDA DEL PLANO

- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO
- HORMIGONADO



ESCALAS { HORIZONTAL = 1000 VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmante

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

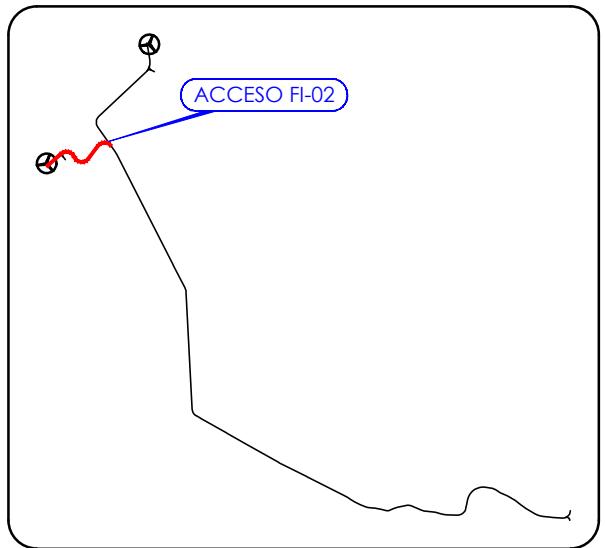
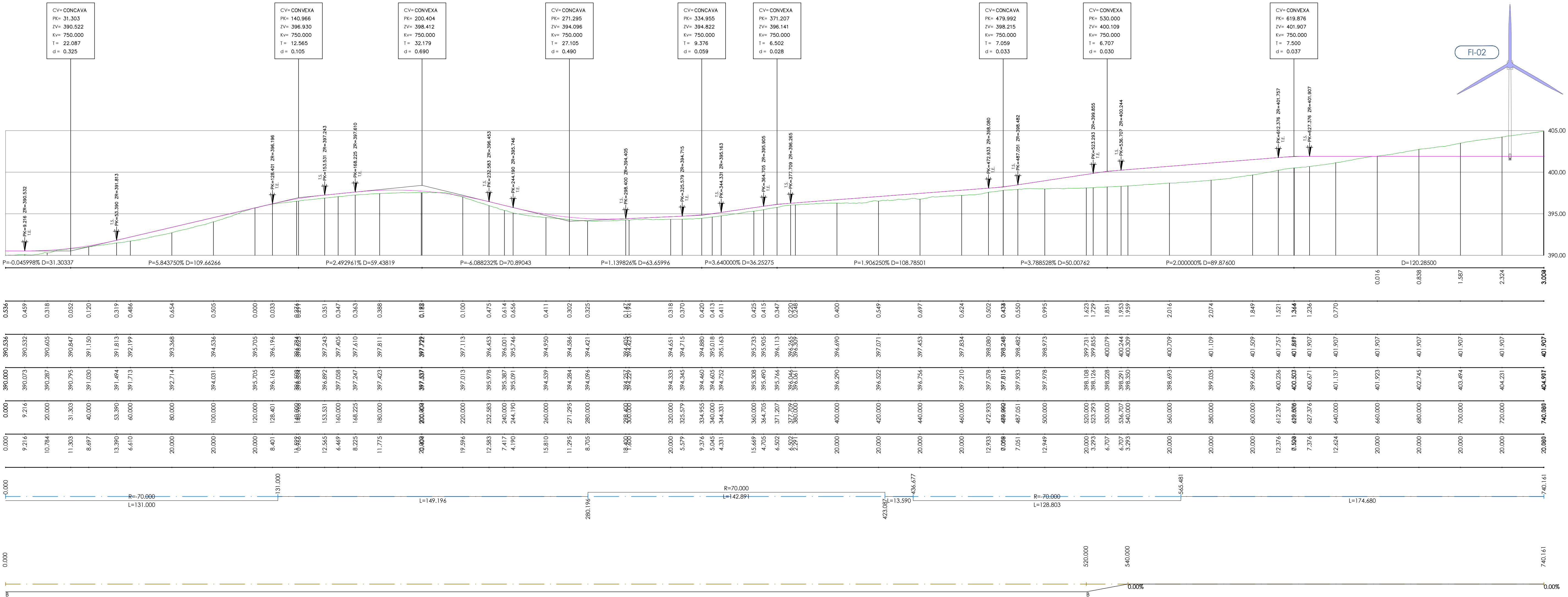
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES IZQ DER



LEYENDA DEL PLANO	
—	TERRENO
—	RASANTE
—	PAVIMENTO
—	HORMIGONADO

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: 1051x420	PLANO: 06	HOJA: 11 DE 16
-----------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
ACCESO FI-02

BBA International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

[Signature]
Carlos Viquez Cordero
Colegiado Nº4851 COGITAR

GIRO ACCESO PRINCIPAL

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

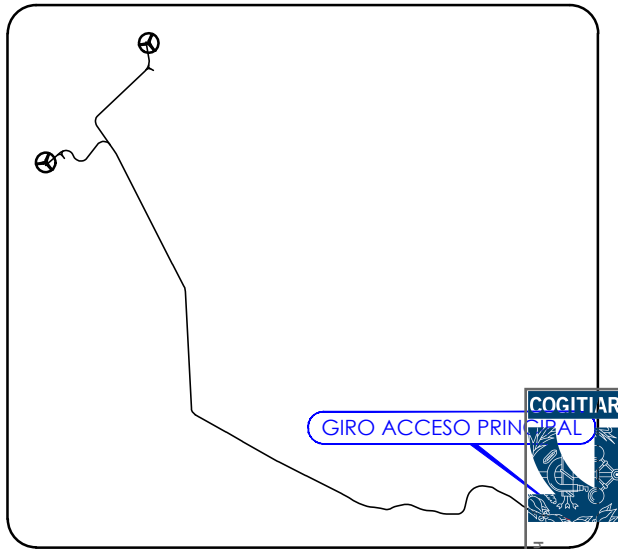
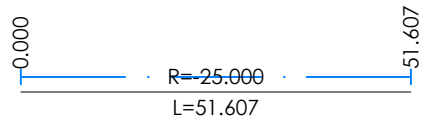
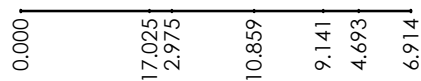
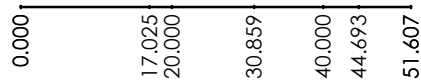
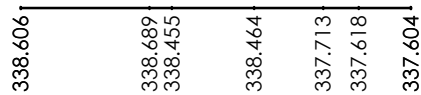
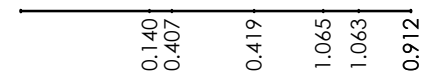
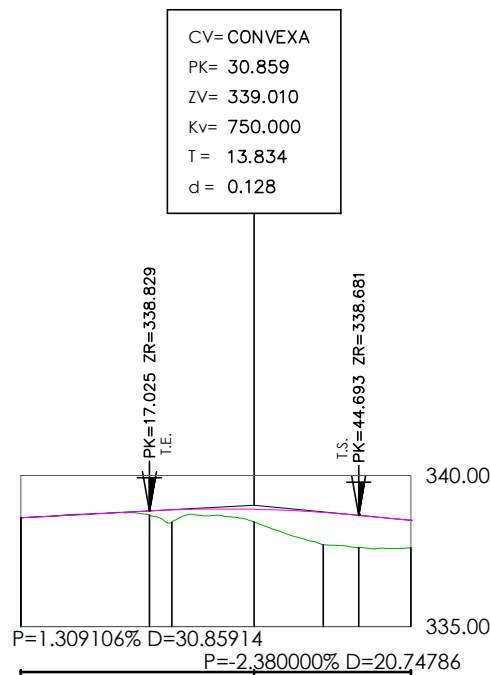
Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ DER

P.C. 335.00



GIRO ACCESO PRINCIPAL



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotitl-aragon-e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=E46591UX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

LEYENDA DEL PLANO

- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO HORMIGONADO



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 12 DE 16
----------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
GIRO ACCESO PRINCIPAL

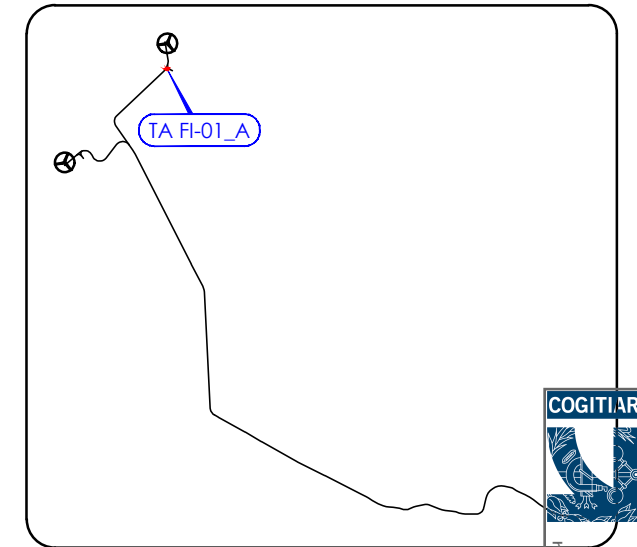
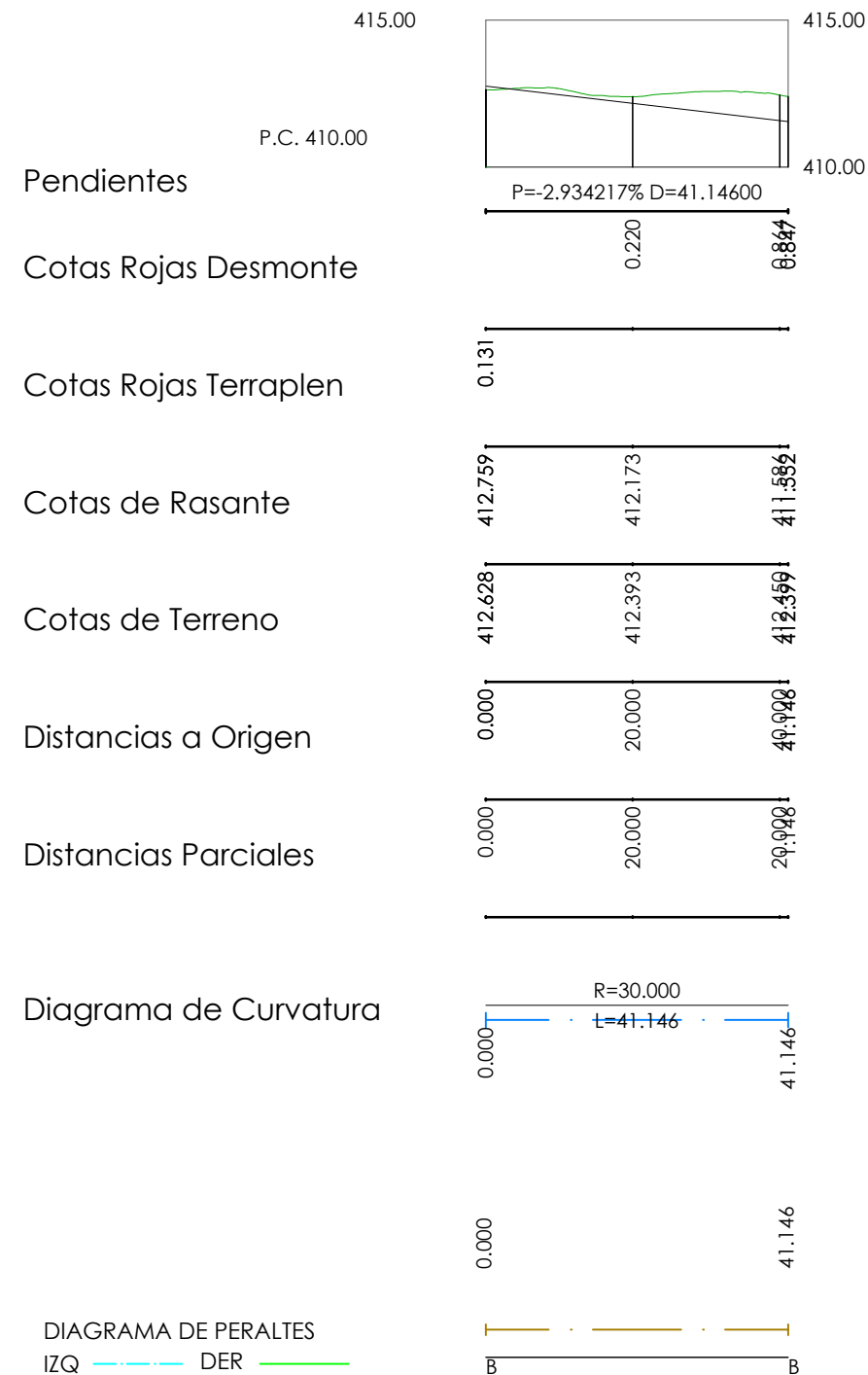
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIA

TA FI-01_A

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://coti.aragon.es/visado/validarCSV.aspx?CSV=E46591UX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

LEYENDA DEL PLANO	
	TERRENO
	RASANTE
	PAVIMENTO HORMIGONADO



PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 13 DE 16
PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES TA FI-01_A			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COITIAR	
BBA1 International Engineering				

TA FI-01_B

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250

Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

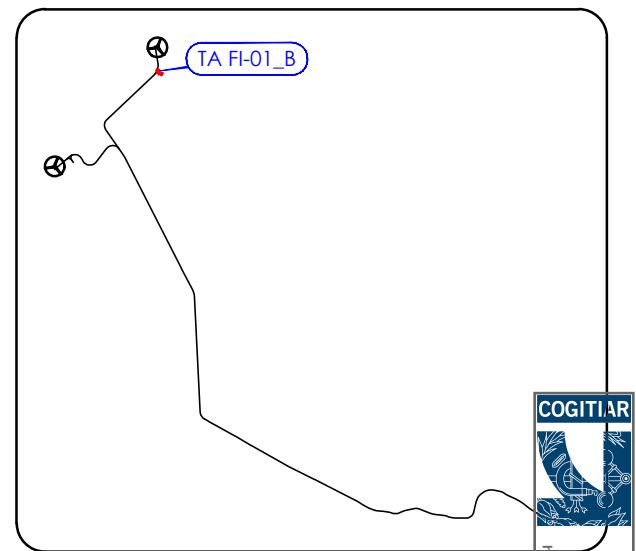
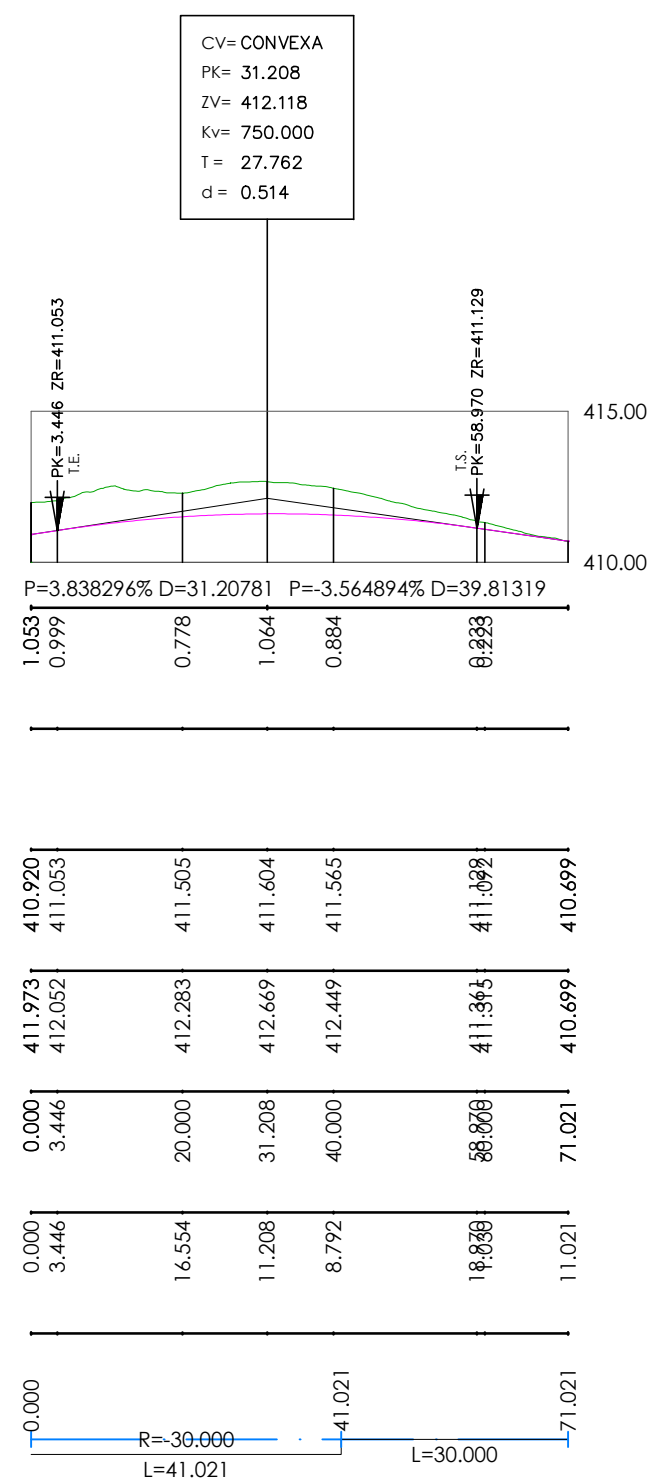
Cotas de Terreno

Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ DER



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://coti.aragon.es/visado/realizarVisado.aspx?CSV=E46591UX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

LEYENDA DEL PLANO

- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO HORMIGONADO



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 14 DE 16
----------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
TA FI-01_B

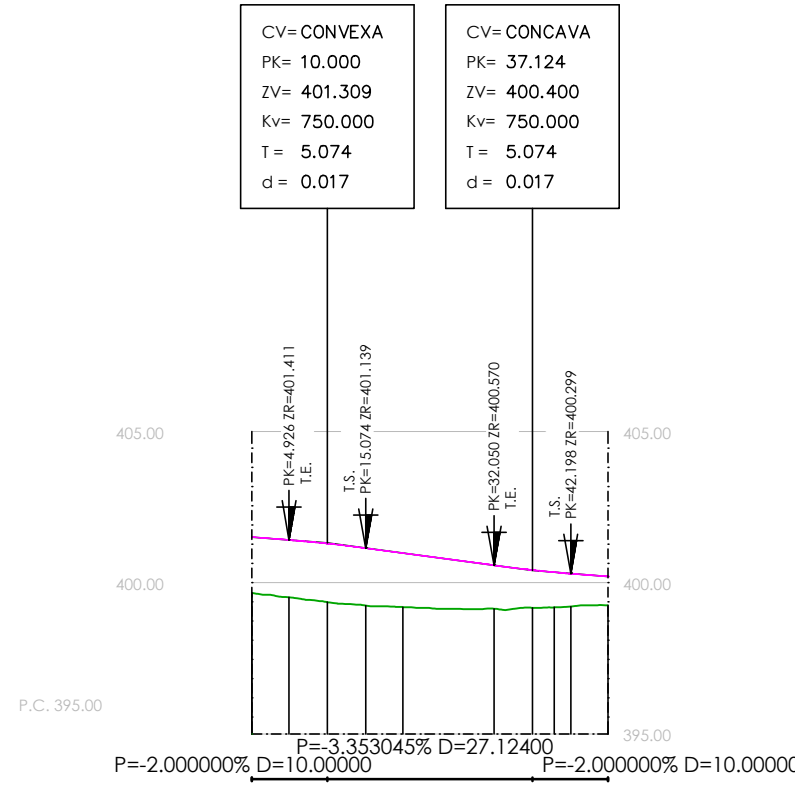
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIA

TA FI-02_A

ESCALAS { HORIZONTAL = 1000
VERTICAL = 250



Pendientes

Cotas Rojas Desmonte

Cotas Rojas Terraplen

Cotas de Rasante

Cotas de Terreno

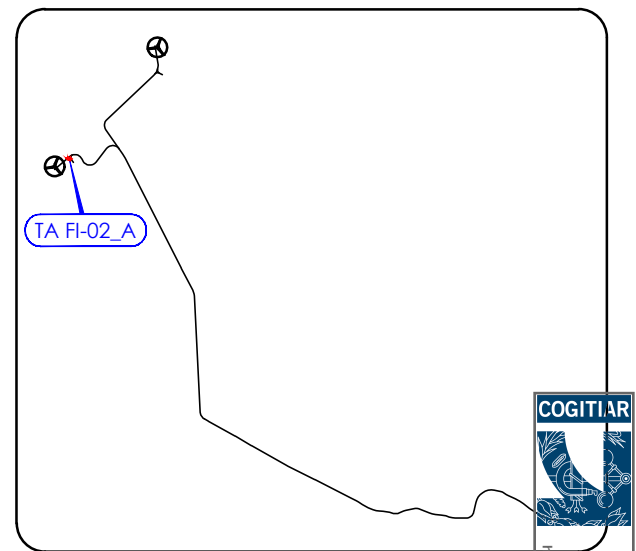
Distancias a Origen

Distancias Parciales

Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ DER

1.850	1.897	1.938	1.896	1.782	1.431	1.252	1.158	1.088	0.947
401.509	401.411	401.292	401.139	400.974	400.570	400.417	400.346	400.299	400.200
399.659	399.514	399.354	399.244	399.192	399.139	399.165	399.187	399.211	399.253
0.000	4.926	10.000	15.074	20.000	32.050	37.124	40.000	42.198	47.124
0.000	4.926	5.074	5.074	4.926	12.050	5.074	2.876	2.198	4.926
R=30.000 L=47.124									
0.000									47.124
0.000									47.124
B									B



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon.es/visado/realvalidarCSV.aspx?CSV=E46591UX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS

LEYENDA DEL PLANO

- TERRENO
- RASANTE
- PAVIMENTO
- HORMIGONADO

AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 06	HOJA: 15 DE 16
----------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
PERFILES LONGITUDINALES DE VIALES
TA FI-02_A

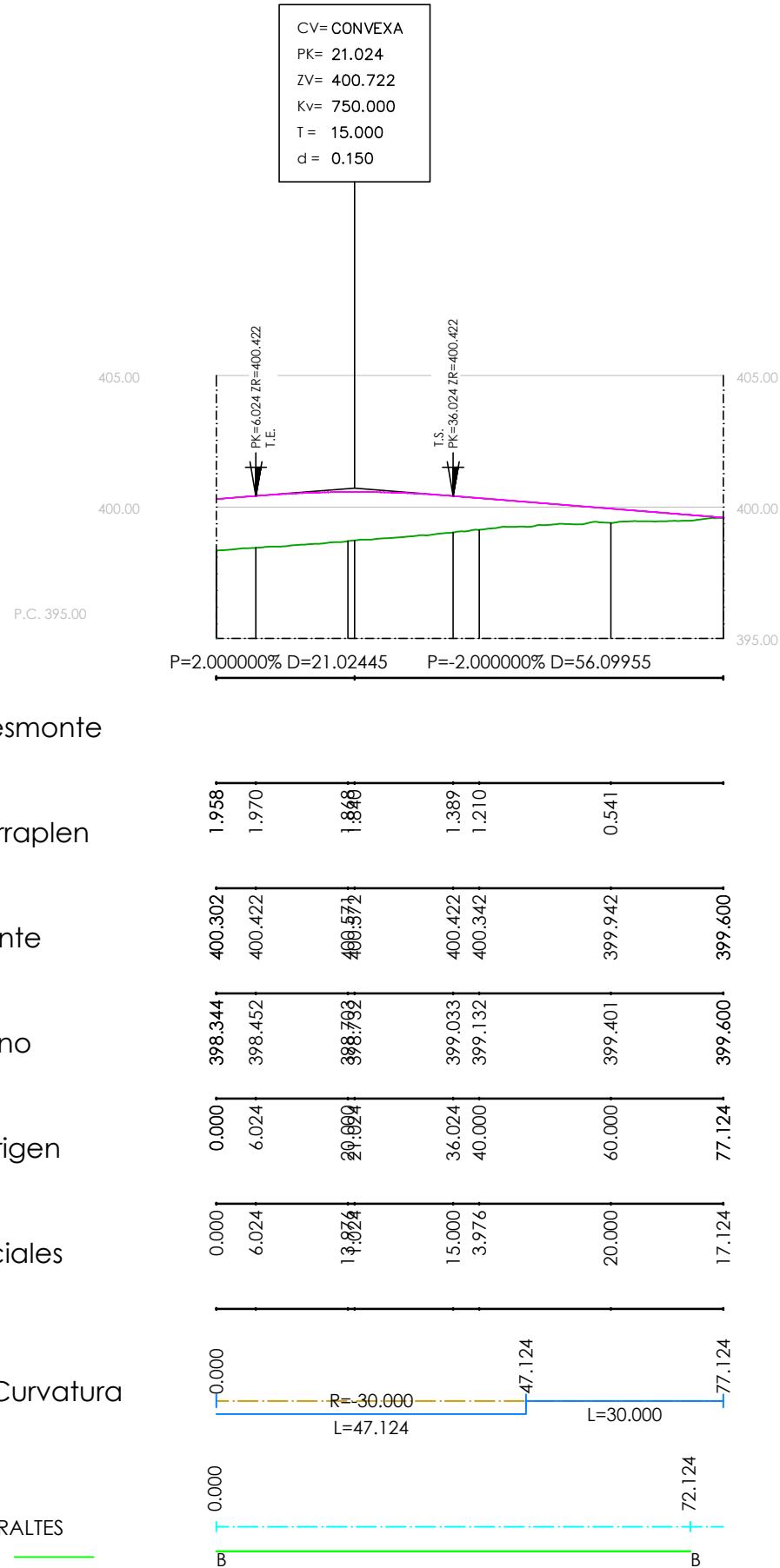
BBA1 International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIA

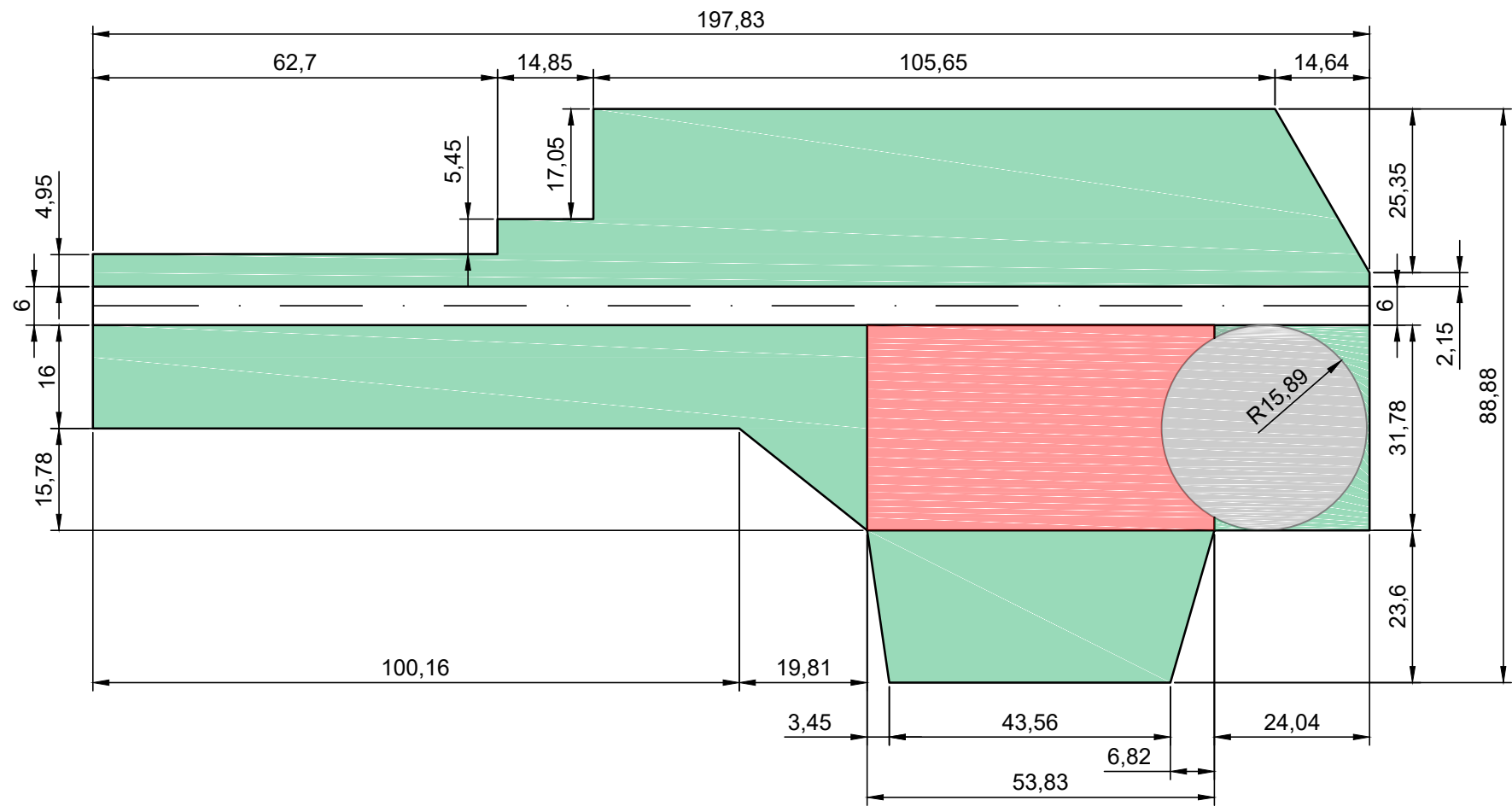
Diagrama de Curvatura

DIAGRAMA DE PERALTES
IZQ —·—·—·— DER ———






AN ORIX COMPANY

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAR



LEYENDA DEL PLANO

-  Plataformas auxiliares. Ocupación temporal por obras. Firme 2 Kg/m²
-  Plataforma de grúa, Ocupación permanente. Firme 4 Kg/m²
-  Cimentación. Ocupación permanente



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
1:1000

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

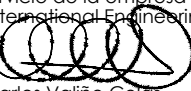
PLANO:
07.01

HOJA:
01 DE 01

PLANO:
**DISPOSICIÓN PLATAFORMAS
DE MONTAJE**

BBA¹ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA¹ International Engineering


Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

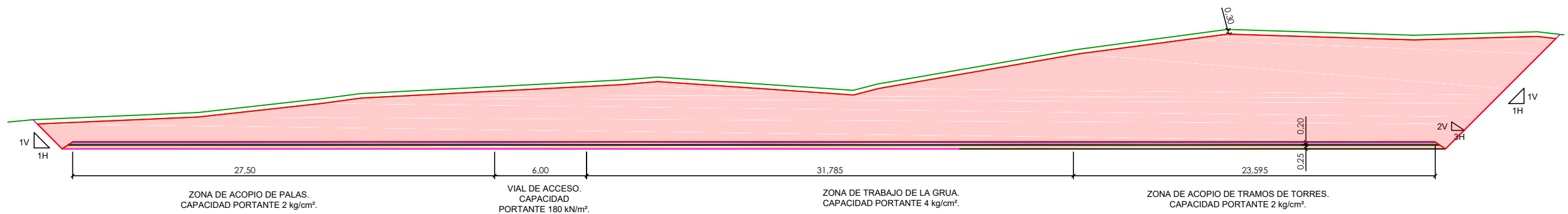


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotitaraigon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=E46591UX5MBRNF>

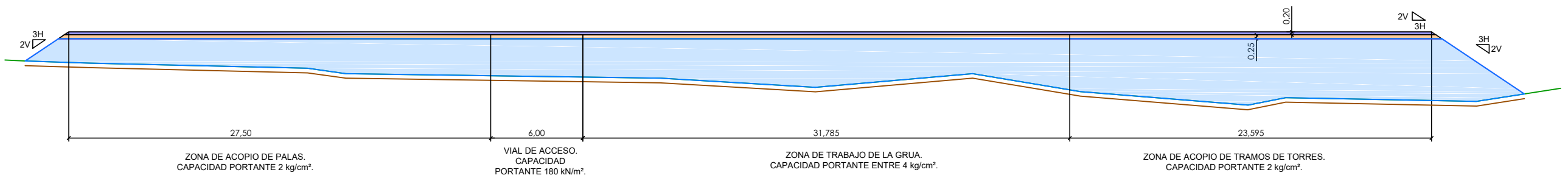
11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

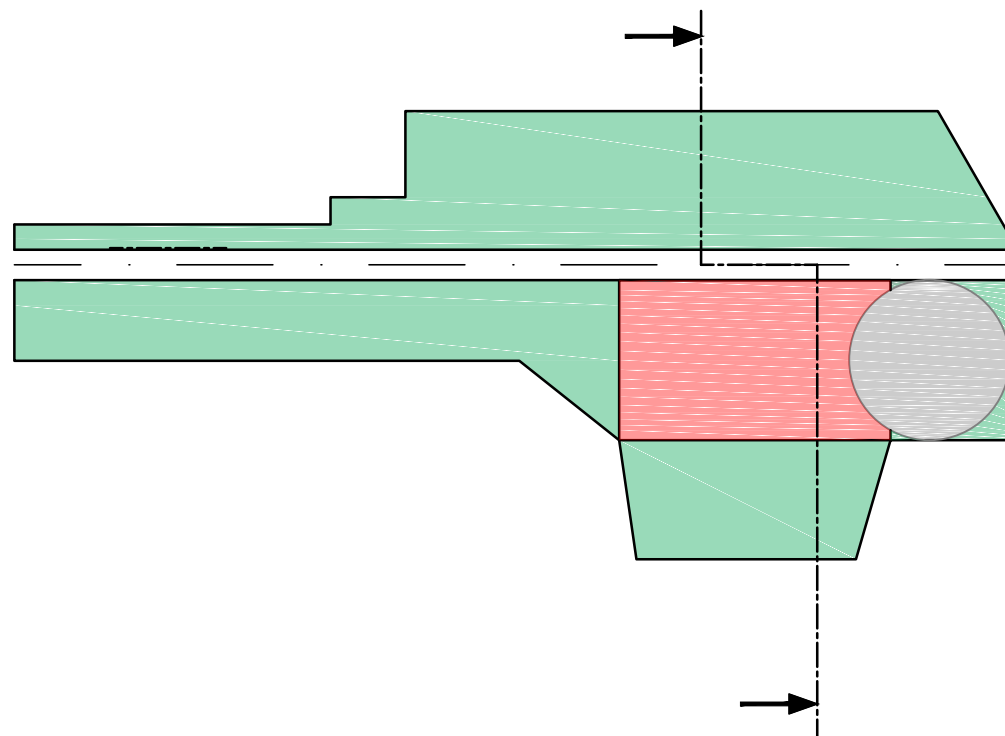
SECCIÓN TIPO PLATAFORMA EN DESMONTE. ESCALA 1:300



SECCIÓN TIPO PLATAFORMA EN TERRAPLÉN. ESCALA 1:300



PLANTA DE LOCALIZACIÓN DE LA SECCIÓN. ESCALA 1:1.500



LEYENDA DEL PLANO

- Plataformas auxiliares. Ocupación temporal por obras. Firme 2 Kg/m²
- Plataforma de grúa. Ocupación permanente. Firme 4 Kg/m²
- Cimentación. Ocupación permanente



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 07.02	HOJA: 01 DE 01
----------------------	-------------------	----------------	-----------------	-------------------

PLANO:
**SECCIÓN TIPO
PLATAFORMAS DE MONTAJE**

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIAI

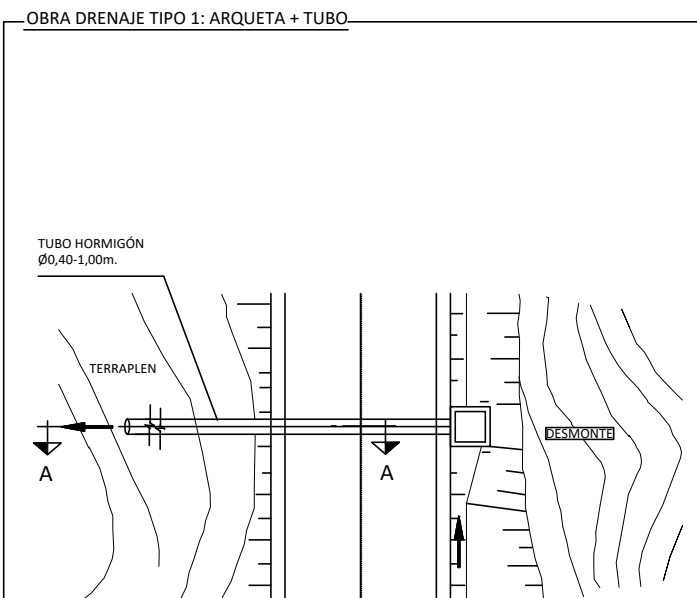
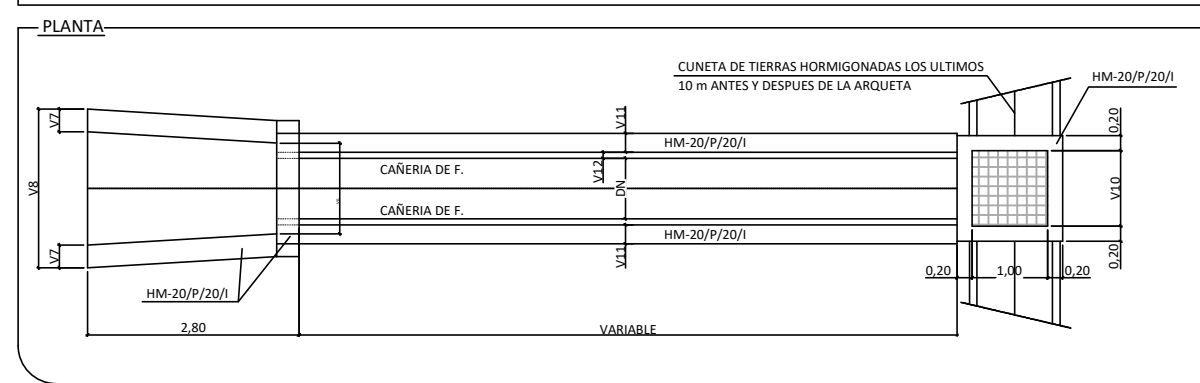
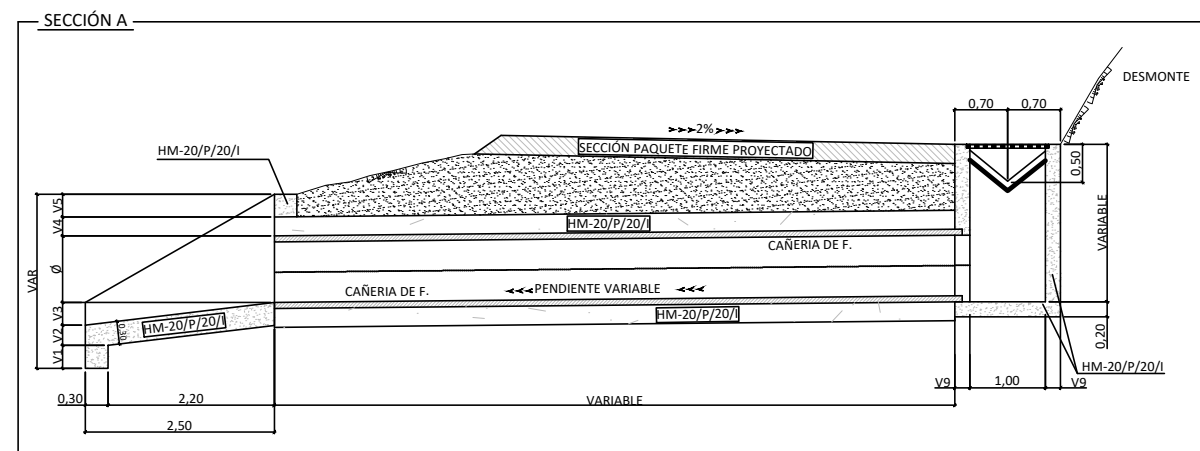


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiiaiaragon.es/visado/realizarVisa.aspx?CSV=EAS591UX5IBRNF>

11/2
2025

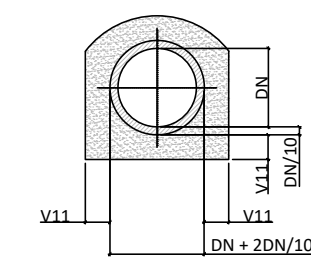
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

OBRA DE DRENAJE TIPO 1: ARQUETA + TUBO + BOQUILLA DE SALIDA



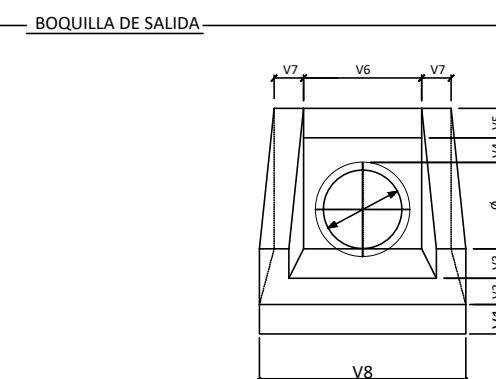
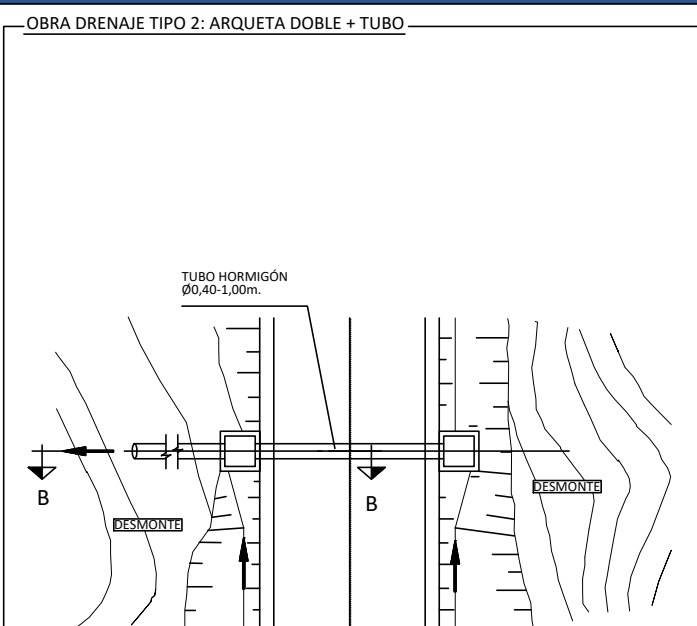
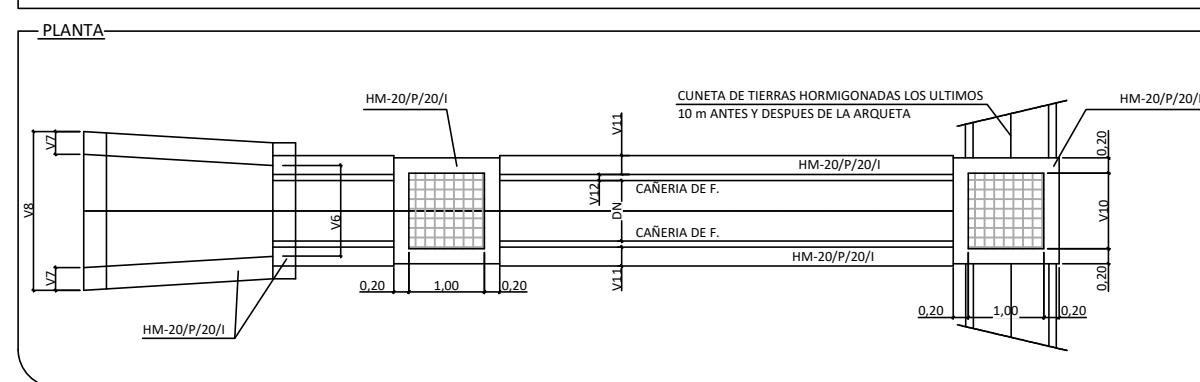
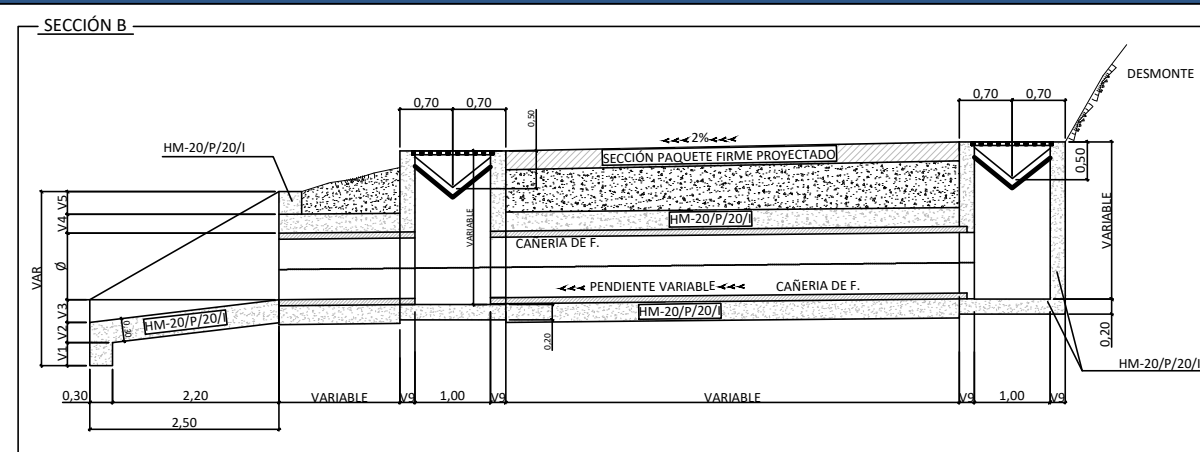
DIAMETRO en cm.	BOQUILLA SIMPLE													
	V1	V2 (Variable según pendiente boquilla)				V3 (Variable según pendiente boquilla)				V4	V5	V6	V7	V8
		12%	10%	6%	2%	12%	10%	6%	2%					
80	0.30	0.27	0.27	0.28	0.29	0.30	0.25	0.15	0.05	0.20	MÍN. 0.30	1.40	0.30	2.3
60	0.30	0.27	0.27	0.28	0.29	0.30	0.25	0.15	0.05	0.20	MÍN. 0.30	1.20	0.30	2.1
40	0.30	0.27	0.27	0.28	0.29	0.30	0.25	0.15	0.05	0.20	MÍN. 0.30	1.00	0.30	1.9

CAÑERÍA SIMPLE



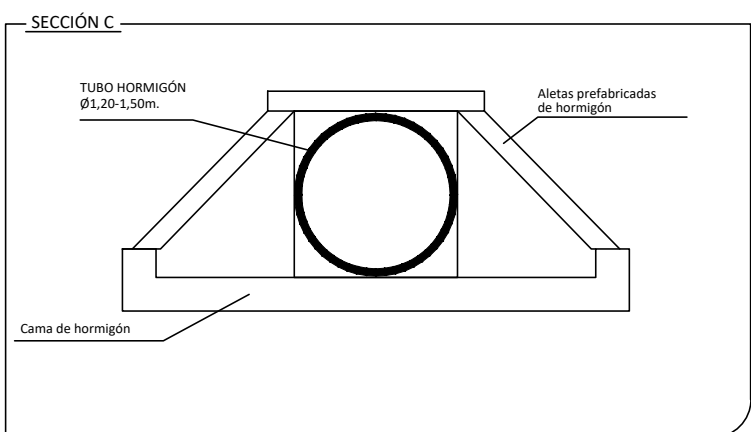
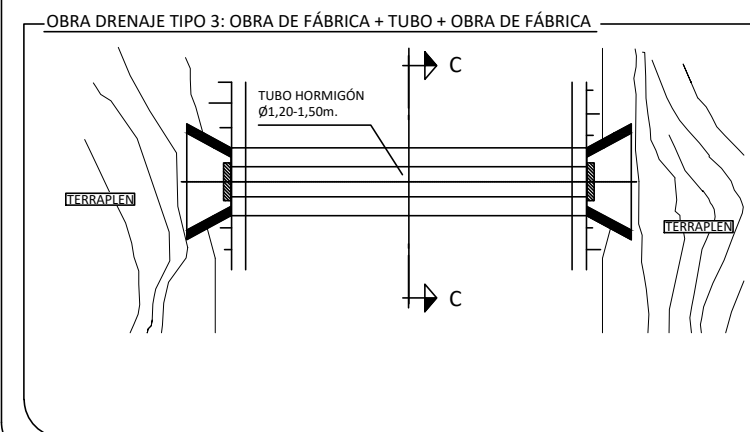
DIAMETRO en cm.	SECCIÓN TUBO		
	DN	V11	V12
80	0.80	0.20	0.06
60	0.60	0.20	0.06
40	0.40	0.20	0.06

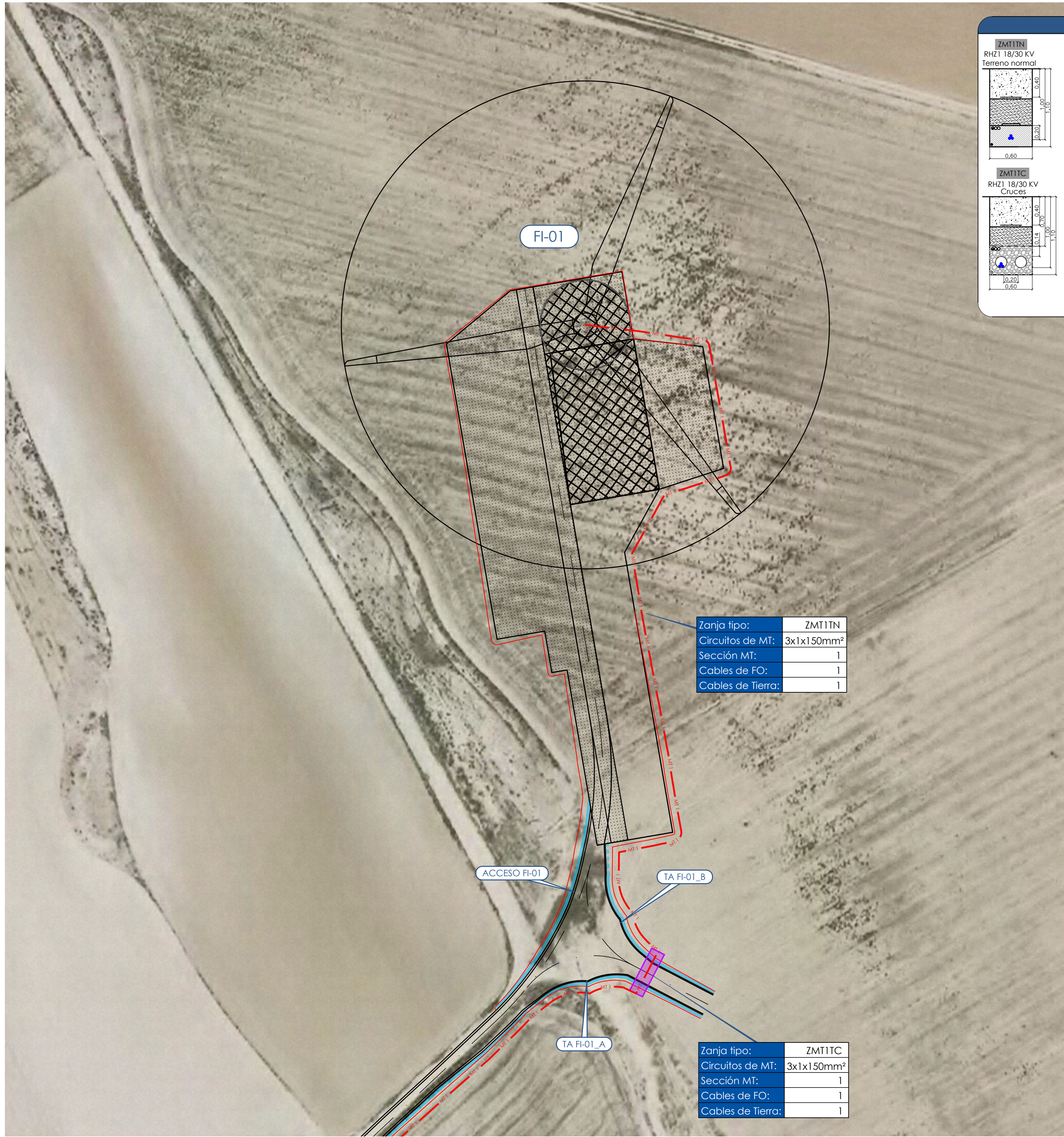
OBRA DE DRENAJE TIPO 2: ARQUETA DOBLE + TUBO + BOQUILLA DE SALIDA



DIAMETRO en cm.	ARQUETA	
	V9	V10
80	0.20	1.00
60	0.20	1.00
40	0.20	1.00

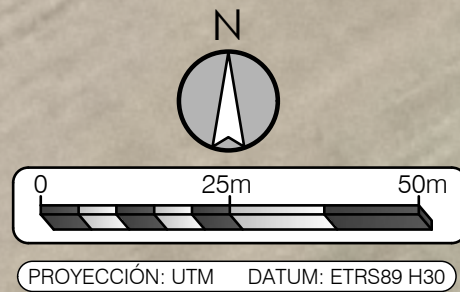
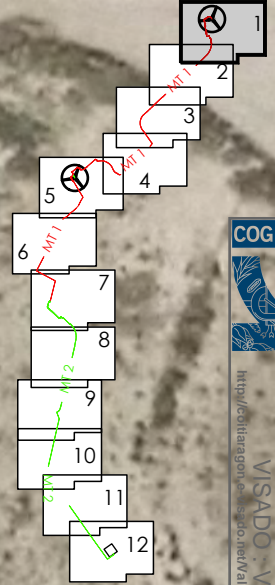
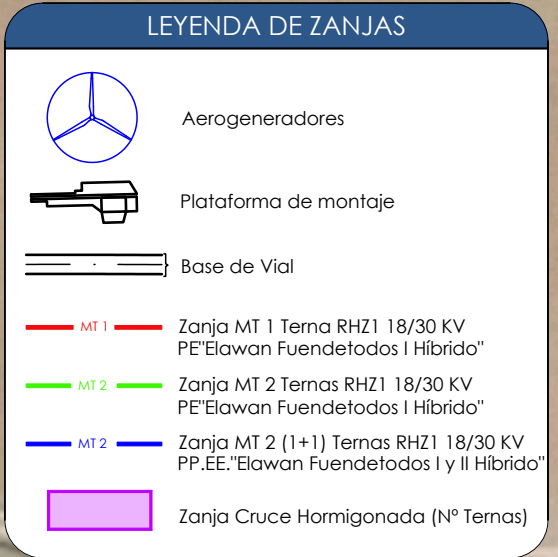
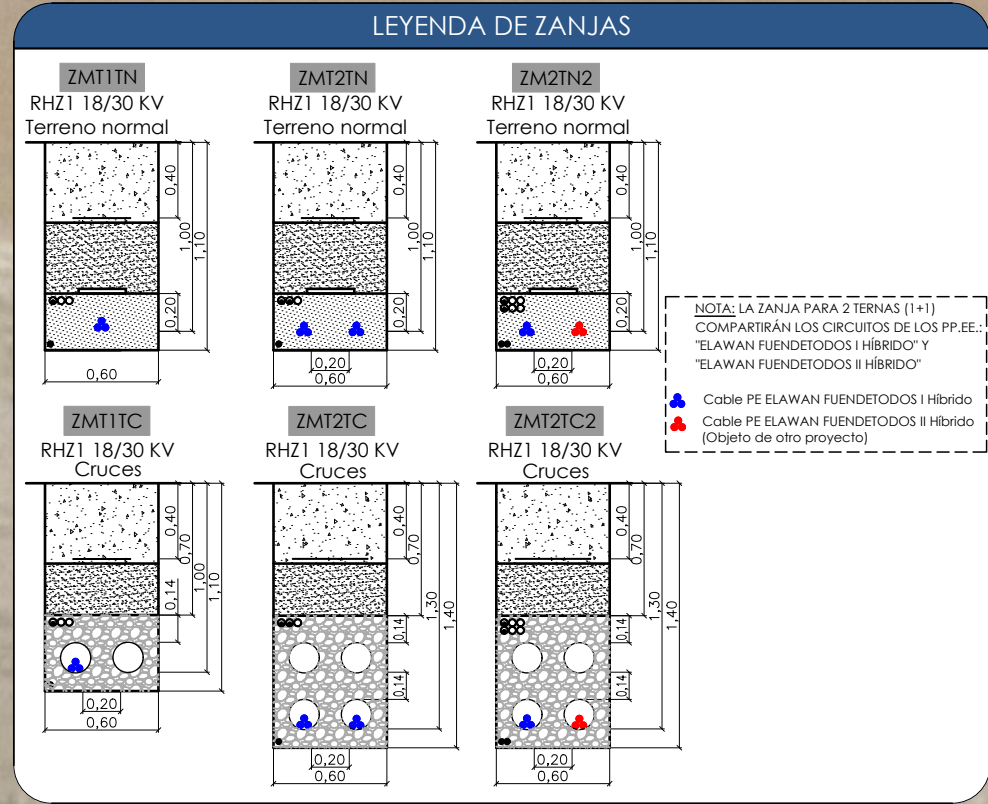
OBRA DE DRENAJE TIPO 3: OBRA DE FÁBRICA + TUBO + OBRA DE FÁBRICA





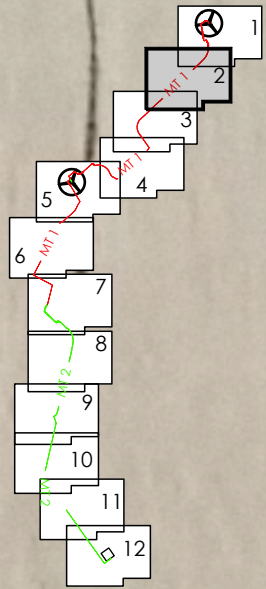
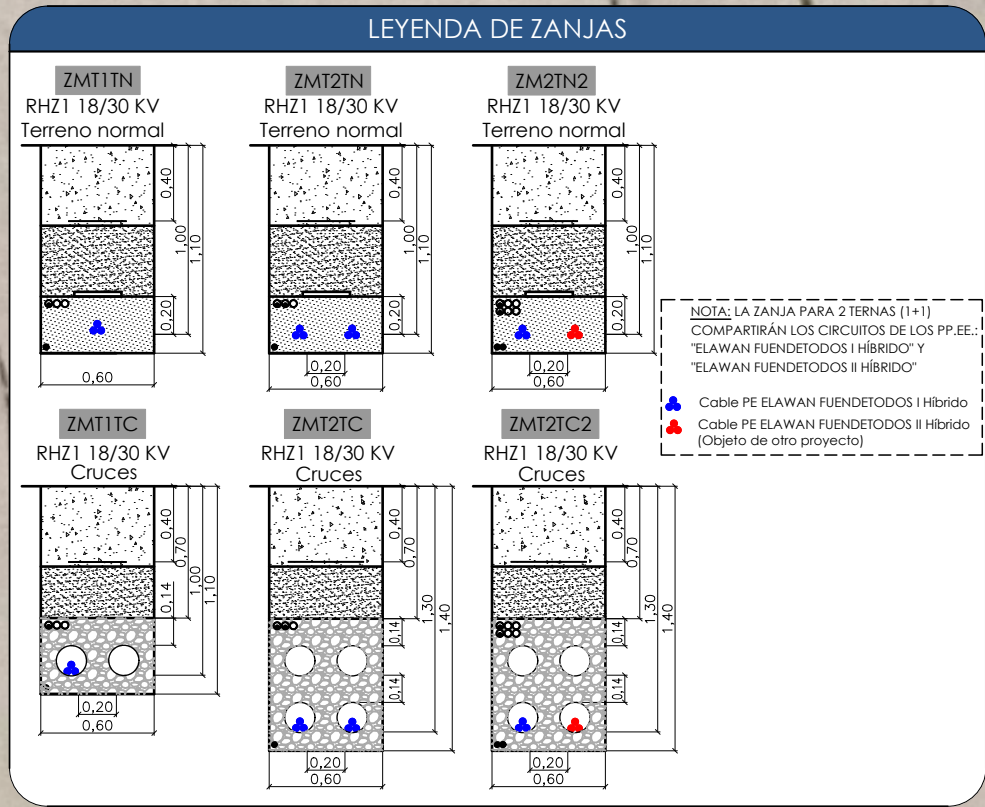
Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TC
Circuitos de MT:	3x1x150mm²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1



AN ORIX COMPANY

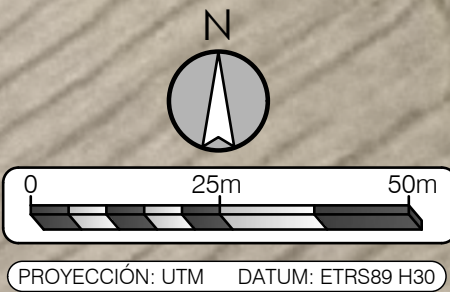
PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 01 DE 12
PLANO: TRAZADO RSMT				
BBA ₁ International Engineering				
El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering Carlos Volino Colás Colegiado Nº 4851 COGITAR				




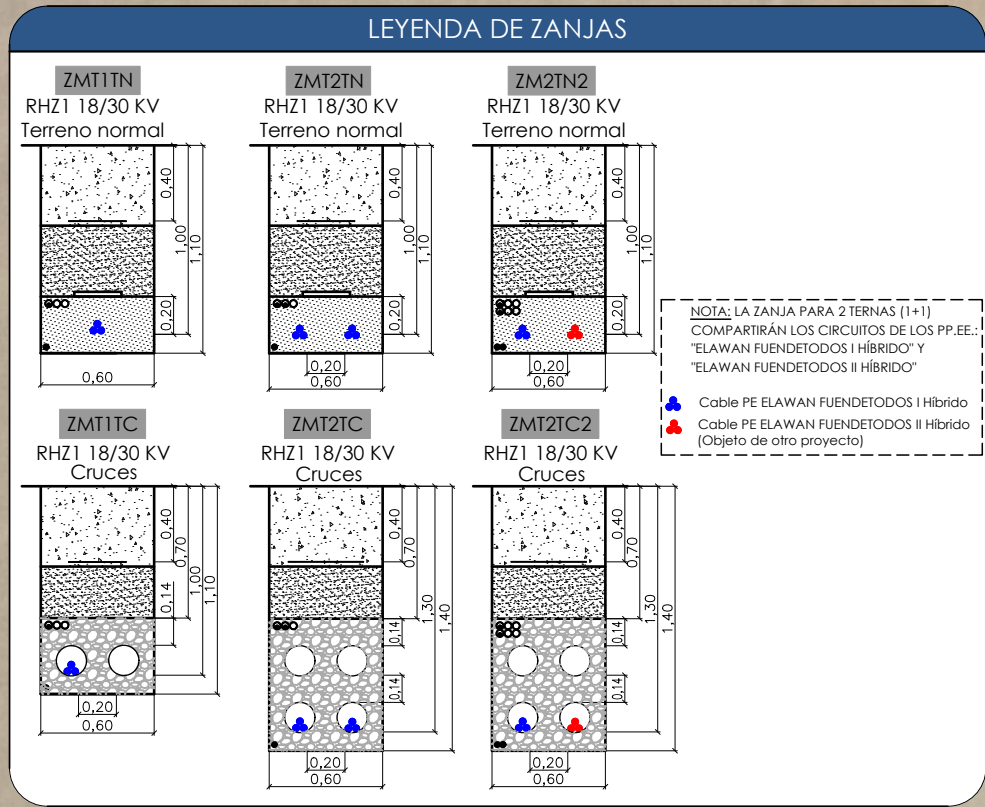
Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TC
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1



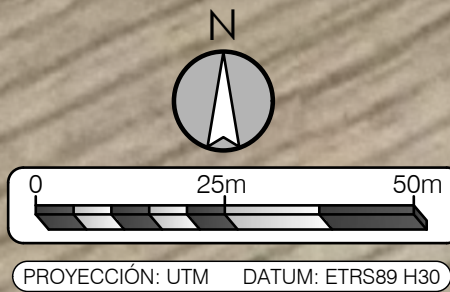
PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 02 DE 12
PLANO: TRAZADO RSMT			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Volino Colás Colegiado Nº 4851 COITIAI	
BBA1 International Engineering				




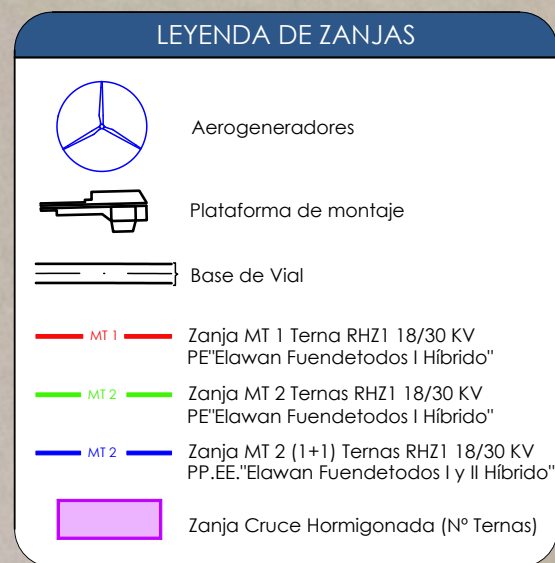
Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TC
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1



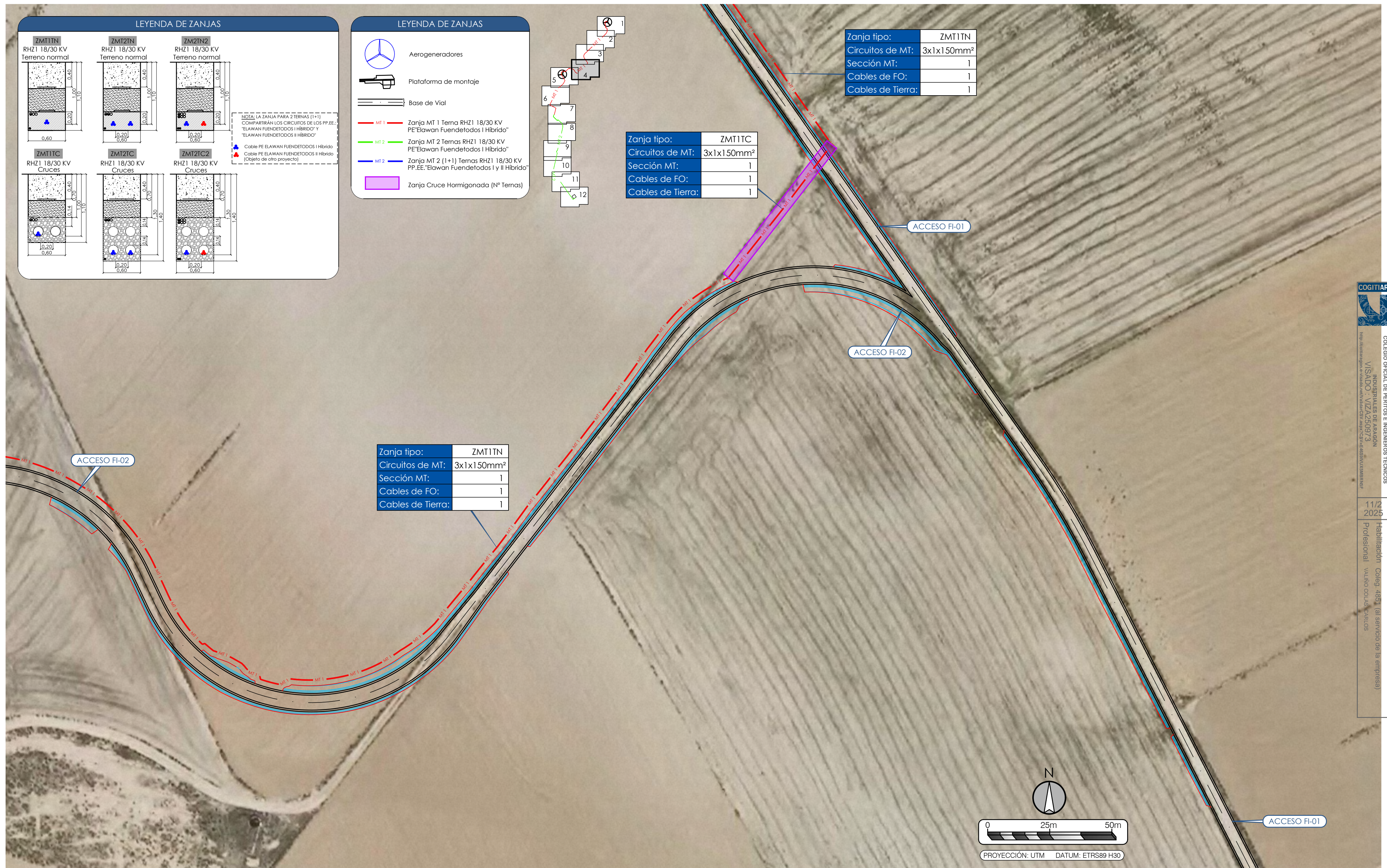
PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 03 DE 12
PLANO: TRAZADO RSMT			<div>El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering</div> <div></div> <div>Carlos Valiño Colás Colegiado Nº 4851 COITIAR</div>	
BBA1 International Engineering				



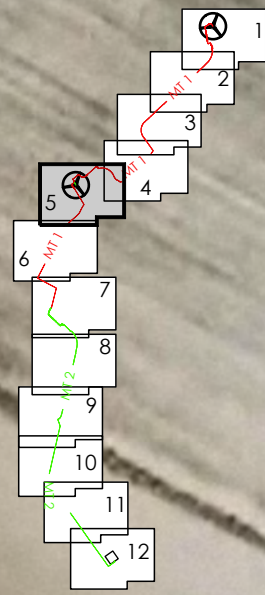
Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TC
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1



LEYENDA DE ZANJAS					
ZMT1TN RHZ1 18/30 KV Terreno normal	ZMT2TN RHZ1 18/30 KV Terreno normal	ZMT2N2 RHZ1 18/30 KV Terreno normal	<small>NOTA: LA ZANJA PARA 2 TERNAS (1+1) COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS P.P.E.E. "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y "ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO" (Objeto de otro proyecto).</small>		
ZMT1TC RHZ1 18/30 KV Cruces	ZMT2TC RHZ1 18/30 KV Cruces	ZMT2C2 RHZ1 18/30 KV Cruces	<small>● Cable PE ELAWAN FUENDETODOS I Híbrido ● Cable PE ELAWAN FUENDETODOS II Híbrido</small>		



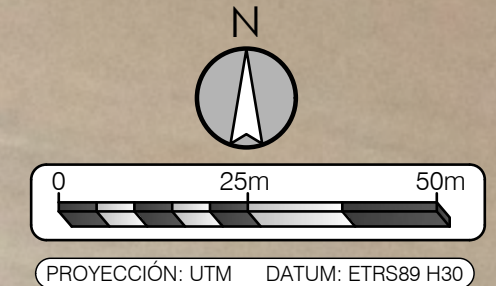
LEYENDA DE ZANJAS	
	Aerogeneradores
	Plataforma de montaje
	Base de Vial
	Zanja MT 1 Terna RHZ1 18/30 KV PE "Elawan Fuentetodos I Híbrido"
	Zanja MT 2 Terna RHZ1 18/30 KV PE "Elawan Fuentetodos I Híbrido"
	Zanja MT 2 (1+1) Terna RHZ1 18/30 KV PP.EE. "Elawan Fuentetodos I y II Híbrido"
	Zanja Cruce Hormigonada (Nº Terna)

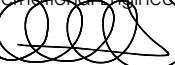
Zanja tipo:	ZMT2TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ² 3x1x400mm ²
Sección MT:	2
Cables de FO:	2
Cables de Tierra:	1

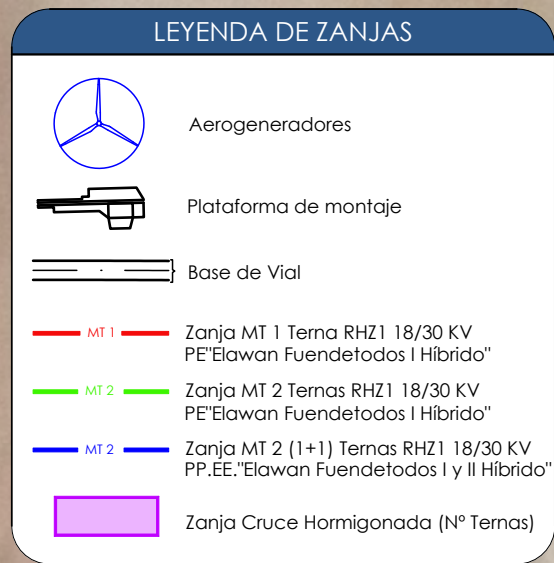
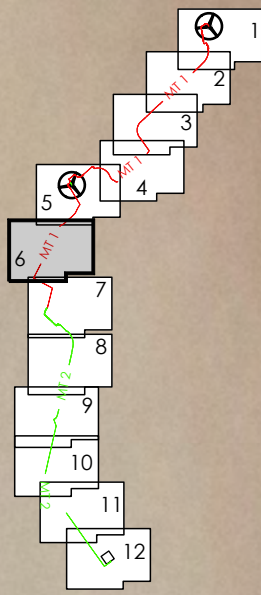
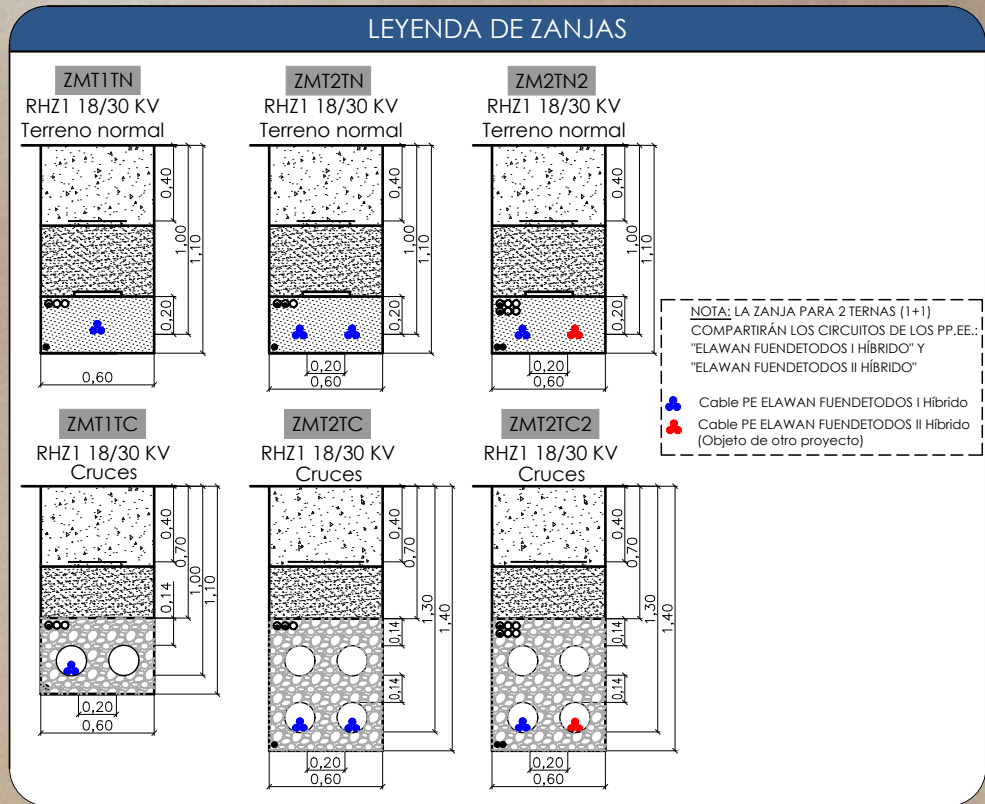
Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x150mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TN
Circuitos de MT:	3x1x400mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TC
Circuitos de MT:	3x1x400mm ²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

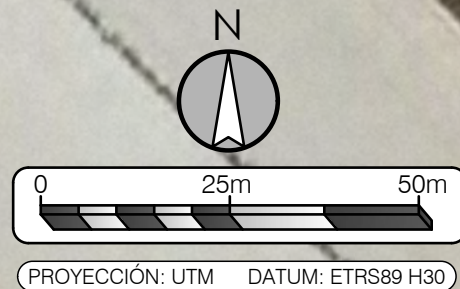


PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 05 DE 12
PLANO: TRAZADO RSMT			<div>El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering</div> <div></div> <div>Carlos Volino Colás Colegiado Nº 4851 COITIAI</div>	
BBA ₁ International Engineering				

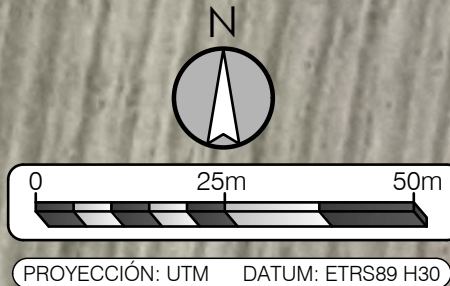
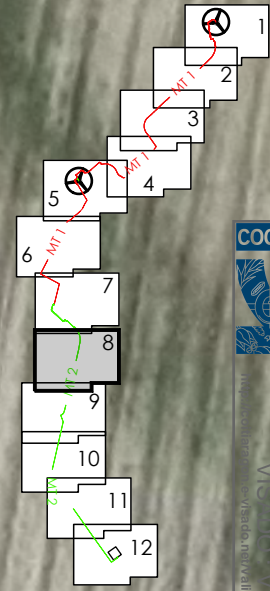
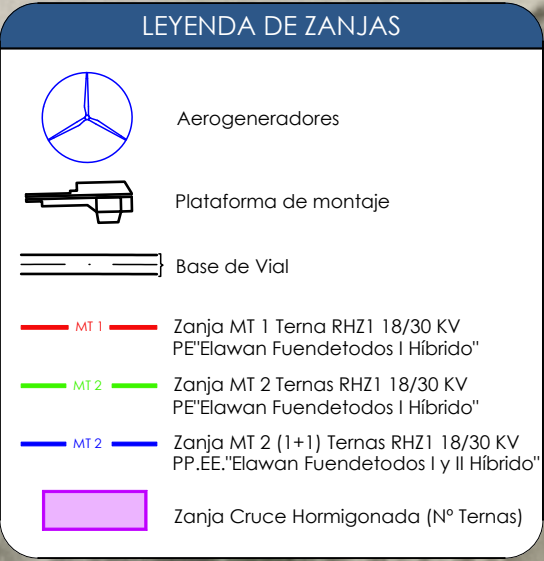
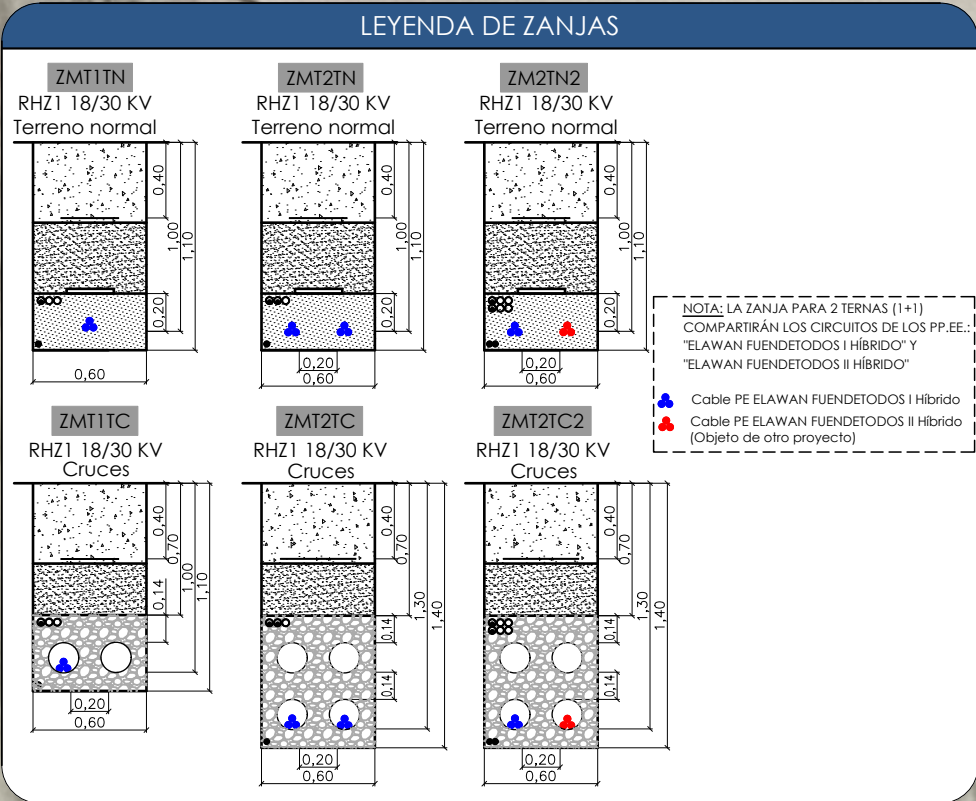
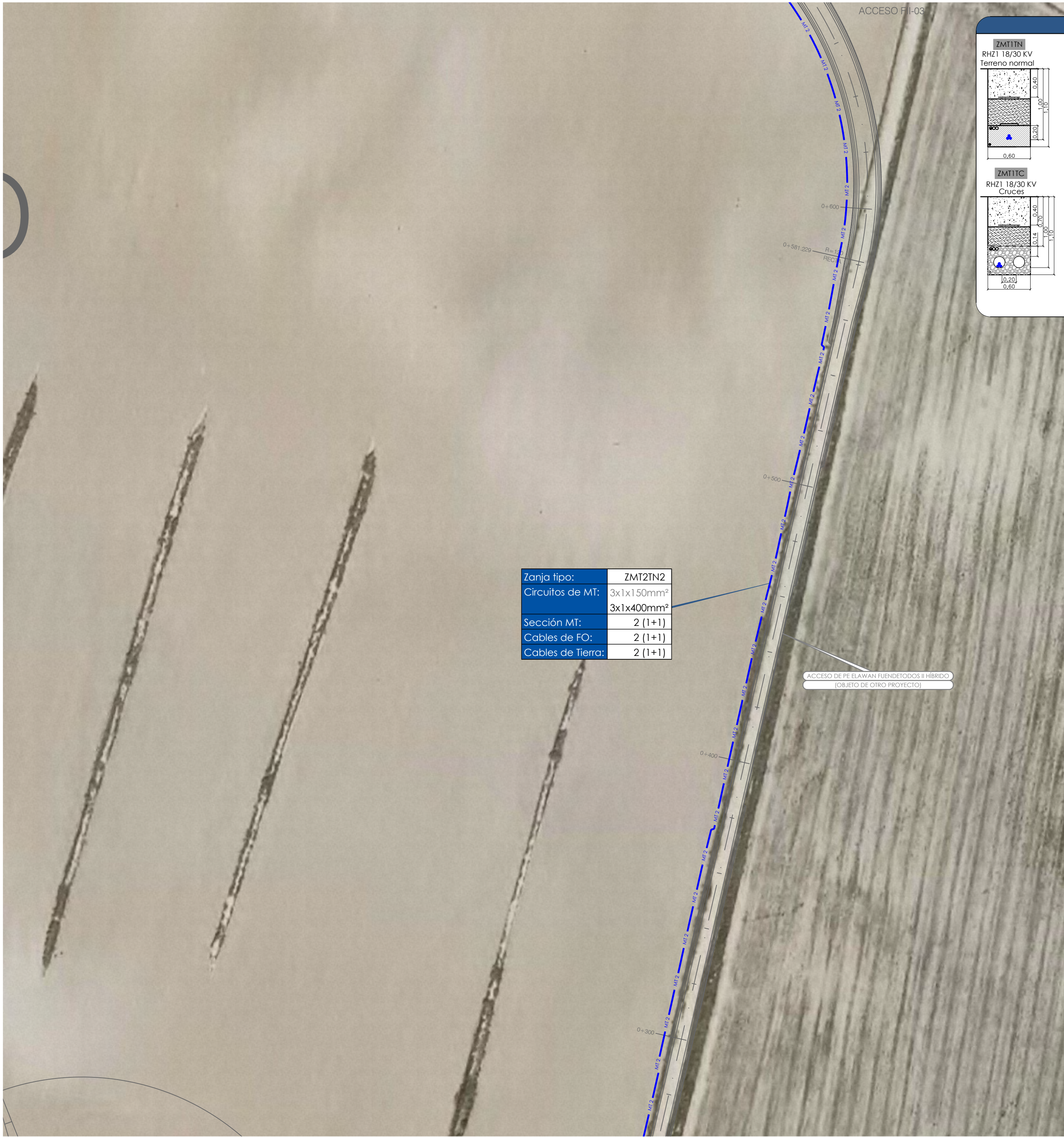


Zanja tipo:	ZMT1TC
Circuitos de MT:	3x1x400mm²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1

Zanja tipo:	ZMT1TCN
Circuitos de MT:	3x1x400mm²
Sección MT:	1
Cables de FO:	1
Cables de Tierra:	1



PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 06 DE 12
PLANO: TRAZADO RSMT			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering Carlos Volino Colás Colegiado Nº 4851 COITIAI	
BBA ₁ International Engineering				



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 08 DE 12
--------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

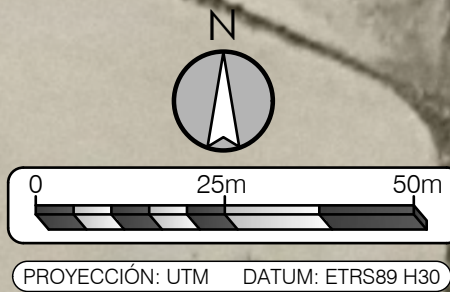
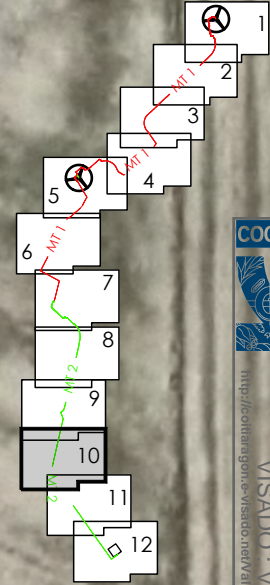
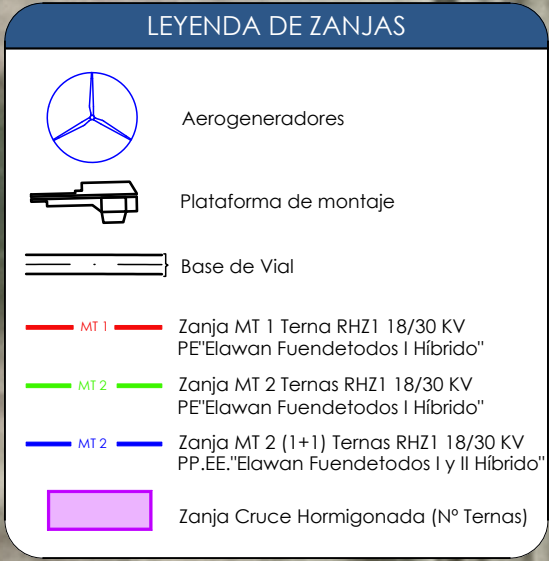
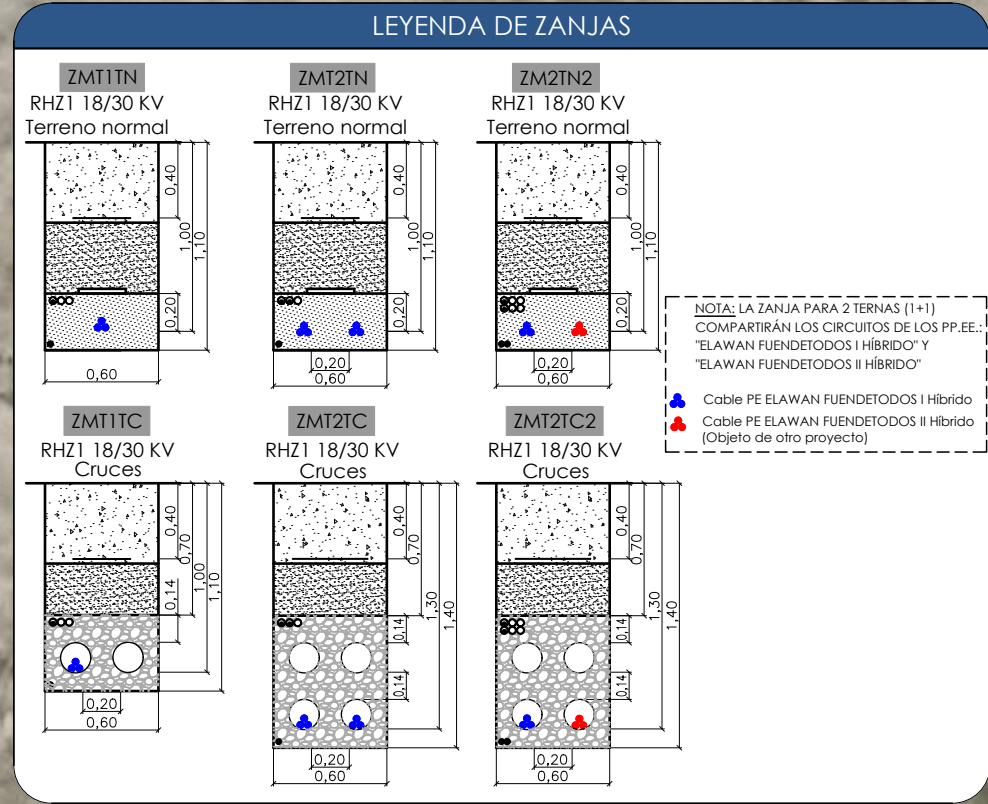
PLANO:
TRAZADO RSMT

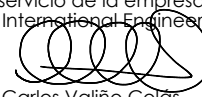
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

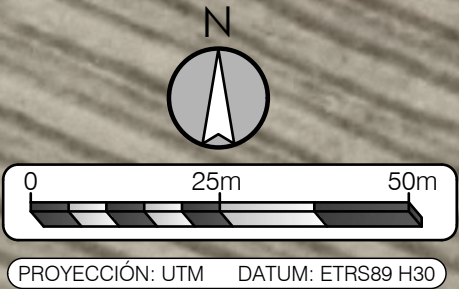
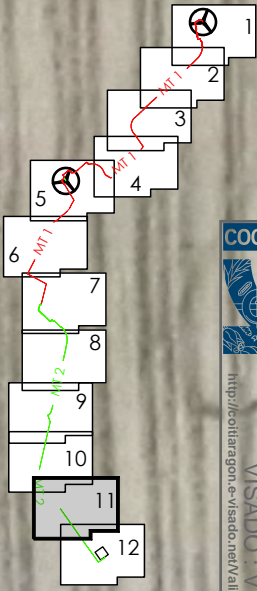
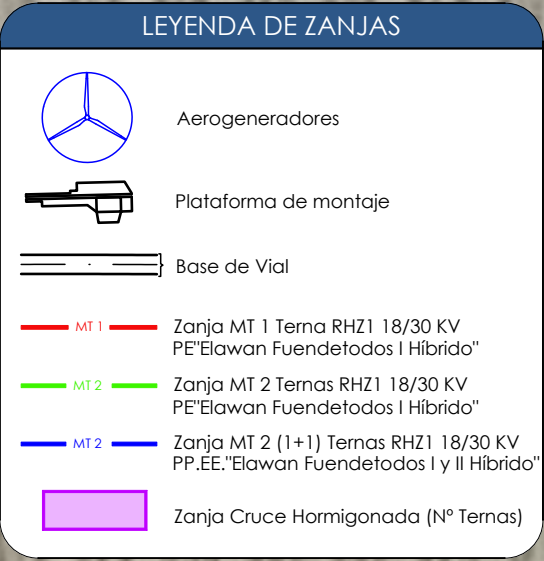
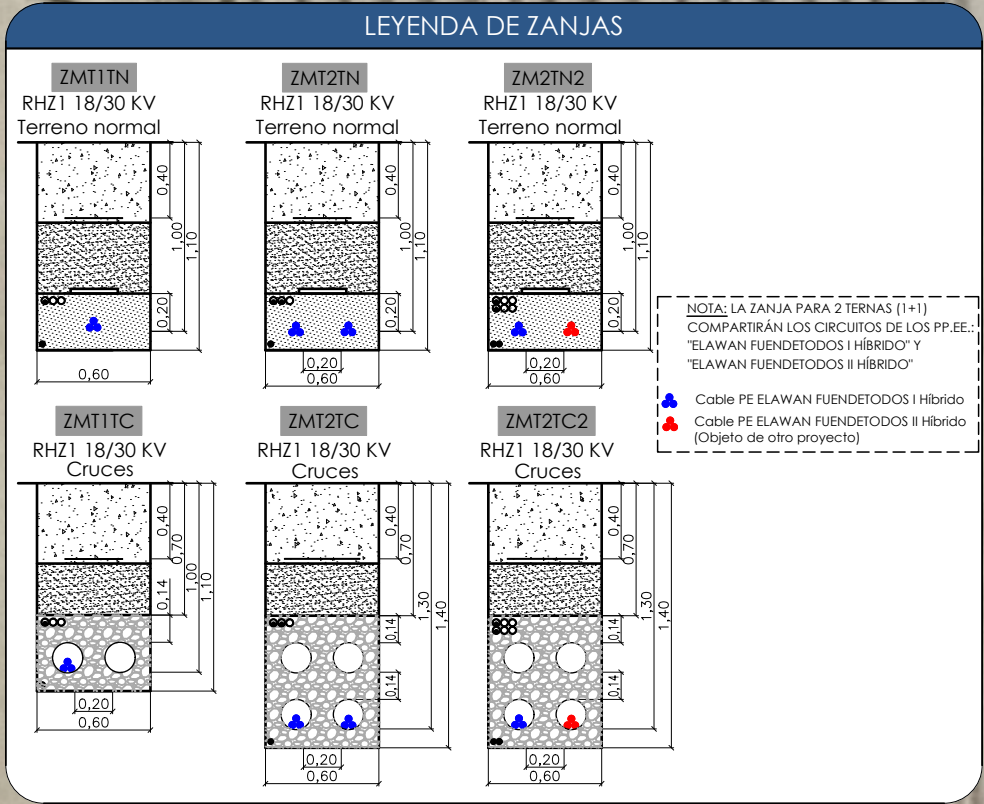
Carlos Voliño Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

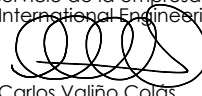
Zanja tipo:	ZMT2TC2
Circuitos de MT:	3x1x400mm ²
	3x1x400mm ²
Sección MT:	2 (1+1)
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)

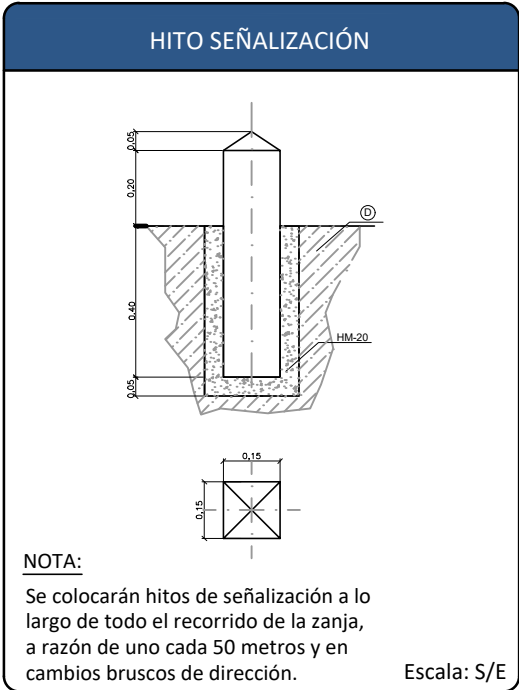
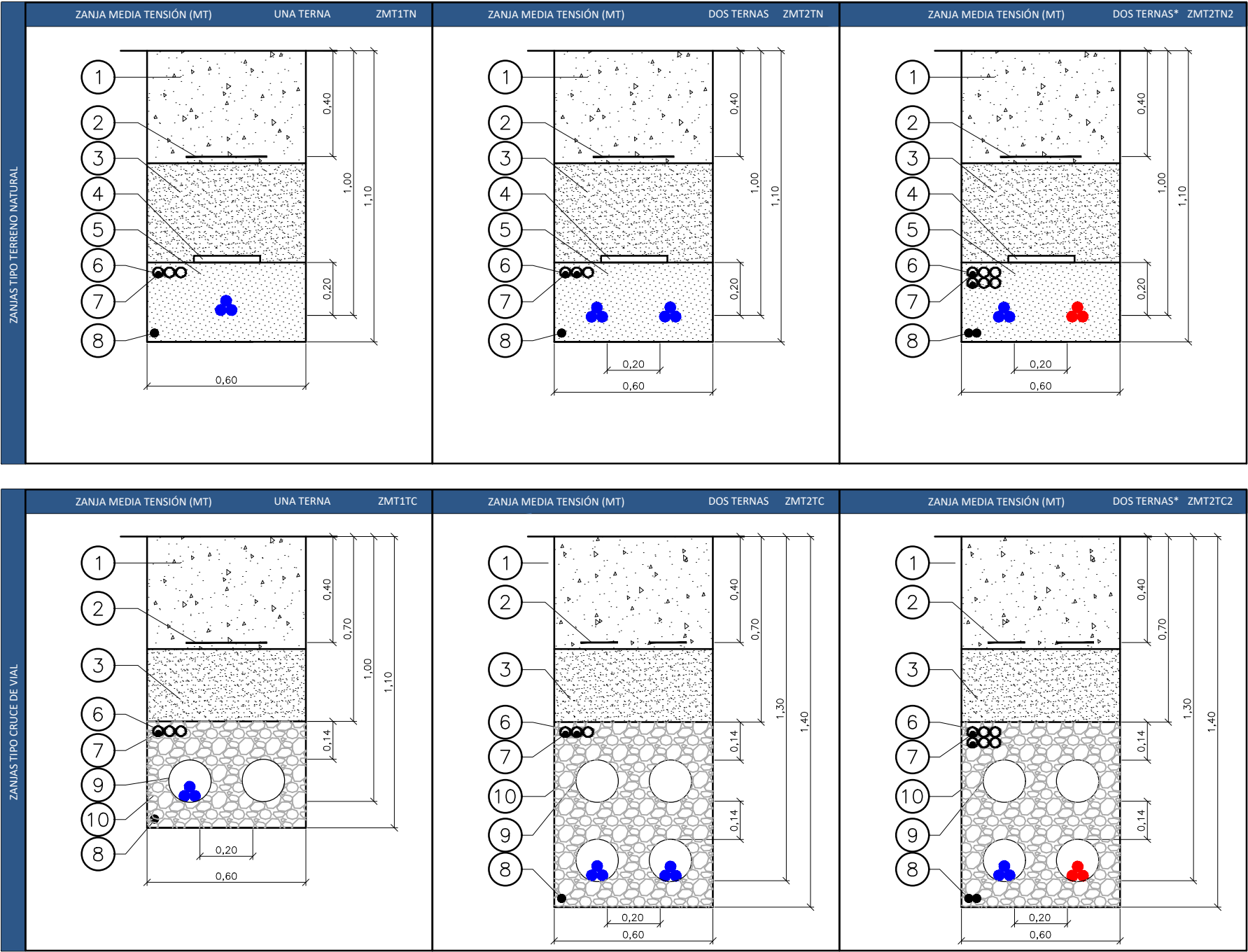


PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 10 D
PLANO: TRAZADO RSMT			<div>El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering</div> <div></div> <div>Carlos Valiño Colás Colegiado Nº 4851 COITIAE</div>	
<div>BBA₁ International Engineering</div>				

Zanja tipo:	ZMT2TC2
Circuitos de MT:	3x1x400mm ²
Sección MT:	3x1x400mm ²
Cables de FO:	2 (1+1)
Cables de Tierra:	2 (1+1)



PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:1.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 09	HOJA: 11 DE 12
PLANO: TRAZADO RSMT			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering  Carlos Volino Colas Colegiado Nº 4851 COGITAR	
BBA ₁ International Engineering				



Marca	Denominación
10	HORMIGÓN EN MASA HM-20
9	TUBO PE Ø 200mm
	Cable RHZ1 Al 18/30 kV Cto. PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO
	Cable RHZ1 Al 18/30 kV Cto. PE ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO
8	CABLE DE TIERRA
7	CABLE DE COMUNICACIONES
6	TRITUBO PE Ø40mm
5	ARENA DE RÍO LAVADA
4	PLACA DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN
3	TIERRA SELECCIONADA
2	CINTA DE SEÑALIZACIÓN
1	TIERRA PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN

* NOTA:
TRAMOS DE ZANJA PARA 2 TERNAS
COMPARTIRÁN LOS CIRCUITOS DE LOS PP.EE.:
"ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO" Y
"ELAWAN FUENDETODOS II HÍBRIDO"



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

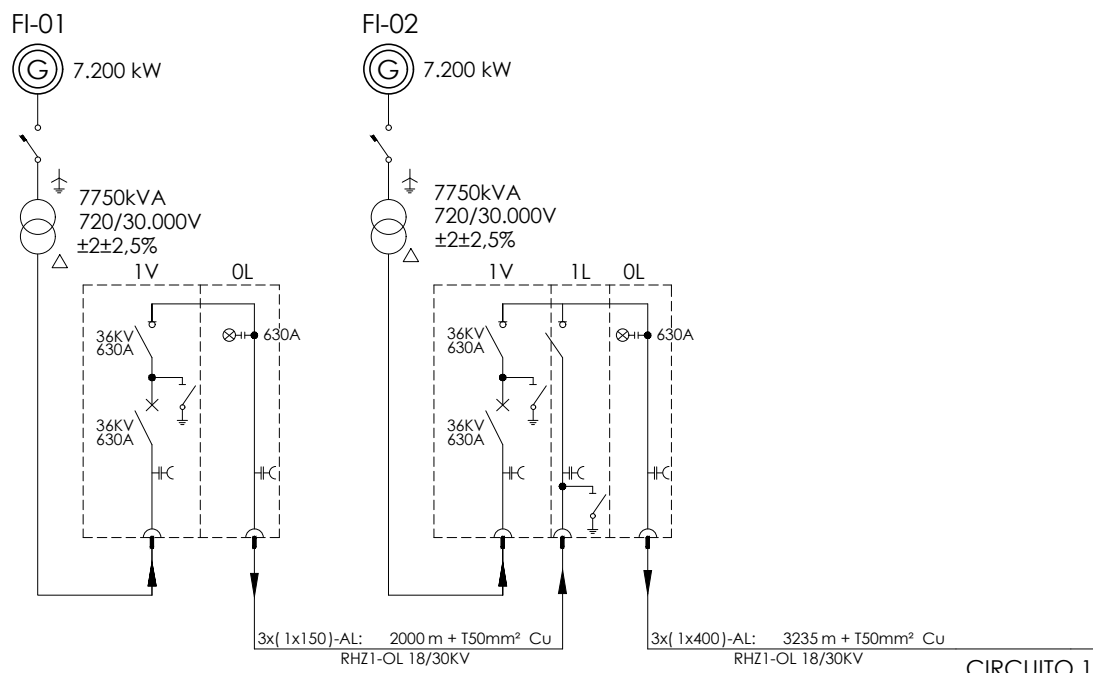
ESCALA: 1:20	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 10	HOJA: 01 DE 01
-----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
SECCIÓN TIPO ZANJAS

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering


Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR



CIRCUITO 1

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
S/E

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A4

PLANO: 11

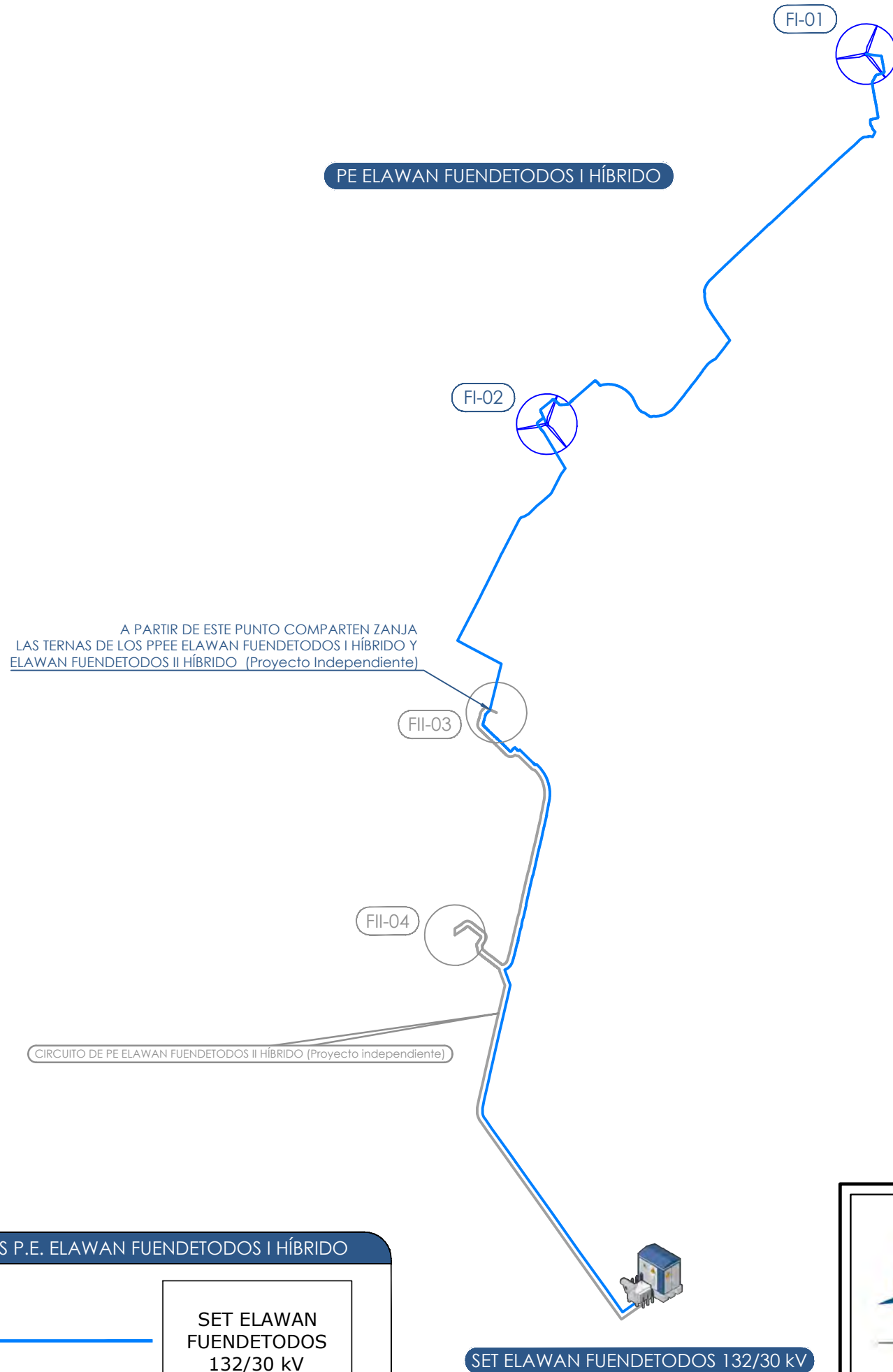
HOJA:
01 DE 01

PLANO:
ESQUEMA UNIFILAR MT

BBA₁ International Engineering

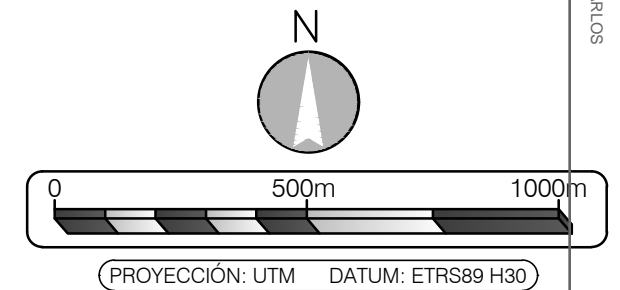
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering


Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITAR



CIRCUITOS RSMT					
CIRCUITO N°	AERO inicial	AERO final	N° ternas. compartiendo zanja*	Sección (mm²)	Longitud (m)
1	FI01	FI02	2	150	2000
	FI02	SET	2**	400	3235

** El número de ternas máximo compartiendo zanja. Los cálculos contemplan las RSMT de evacuación de los PP.EE. Elawan Fuentetodos I Híbrido y Elawan Fuentetodos II Híbrido.





AN ORIX COMPANY

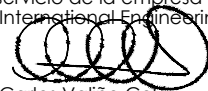
PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: 1:15.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 01	HOJA: 01 DE 01
---------------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
DISTRIBUCIÓN DE CIRCUITOS

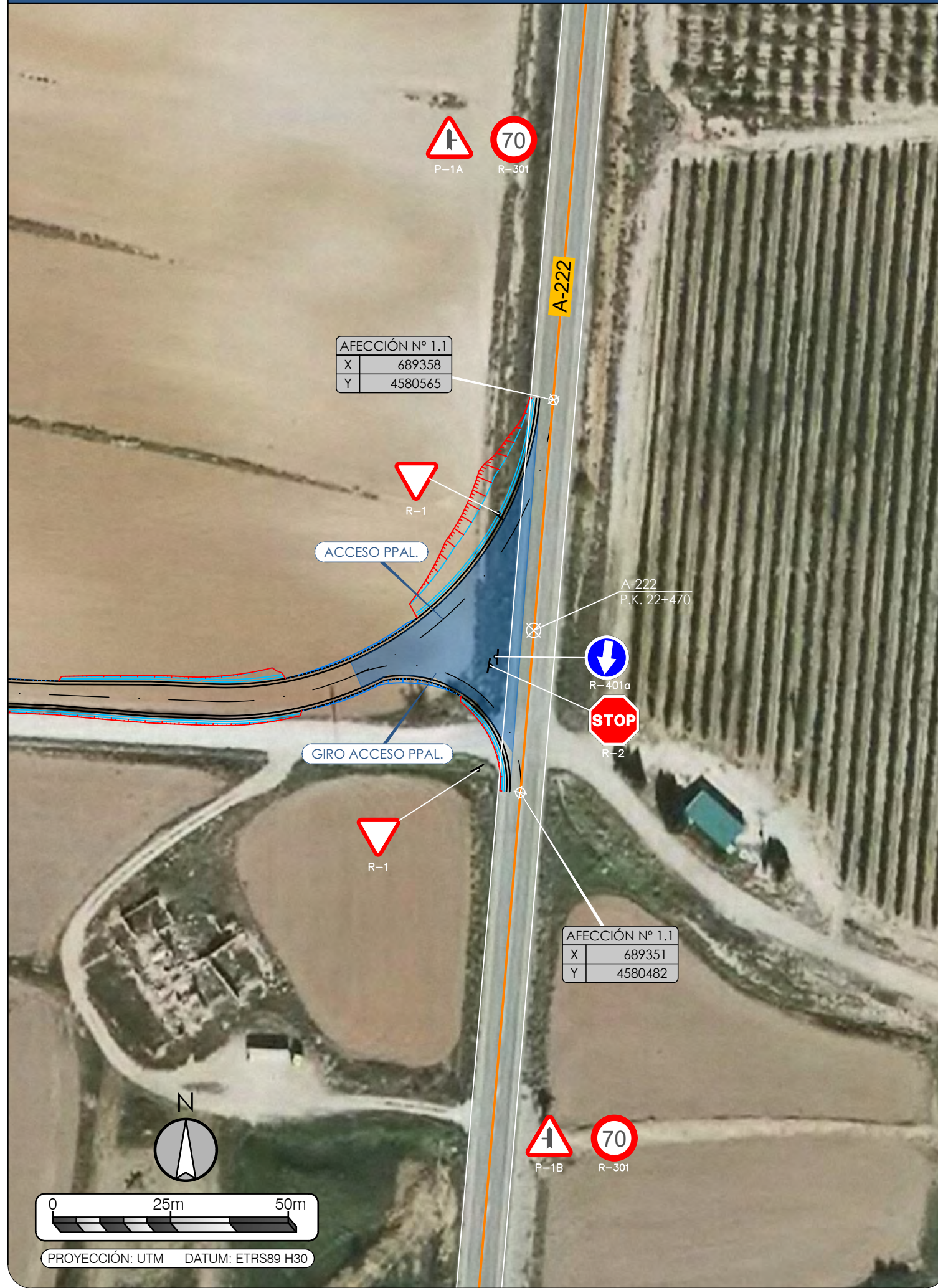
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

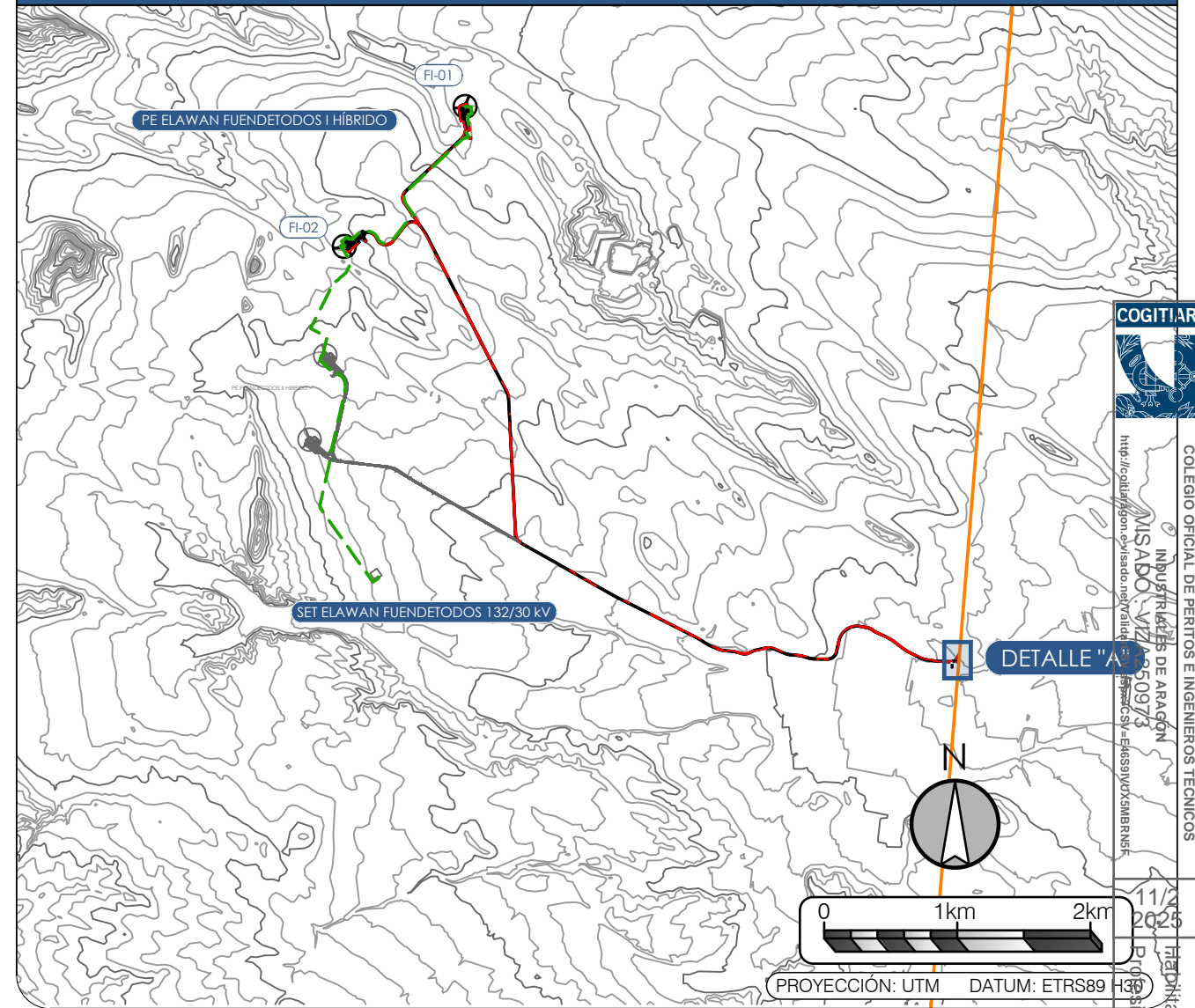


Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 1.1:

Entronque del ACCESO PRINCIPAL y del GIRO ACCESO PRINCIPAL con la carretera A-222, en el PK 22+470, perteneciente al Gobierno de Aragón Departamento de Fomento, Vivienda, Movilidad y Logística Subdirección de Carreteras A-222.



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.01

HOJA:
01 DE 01

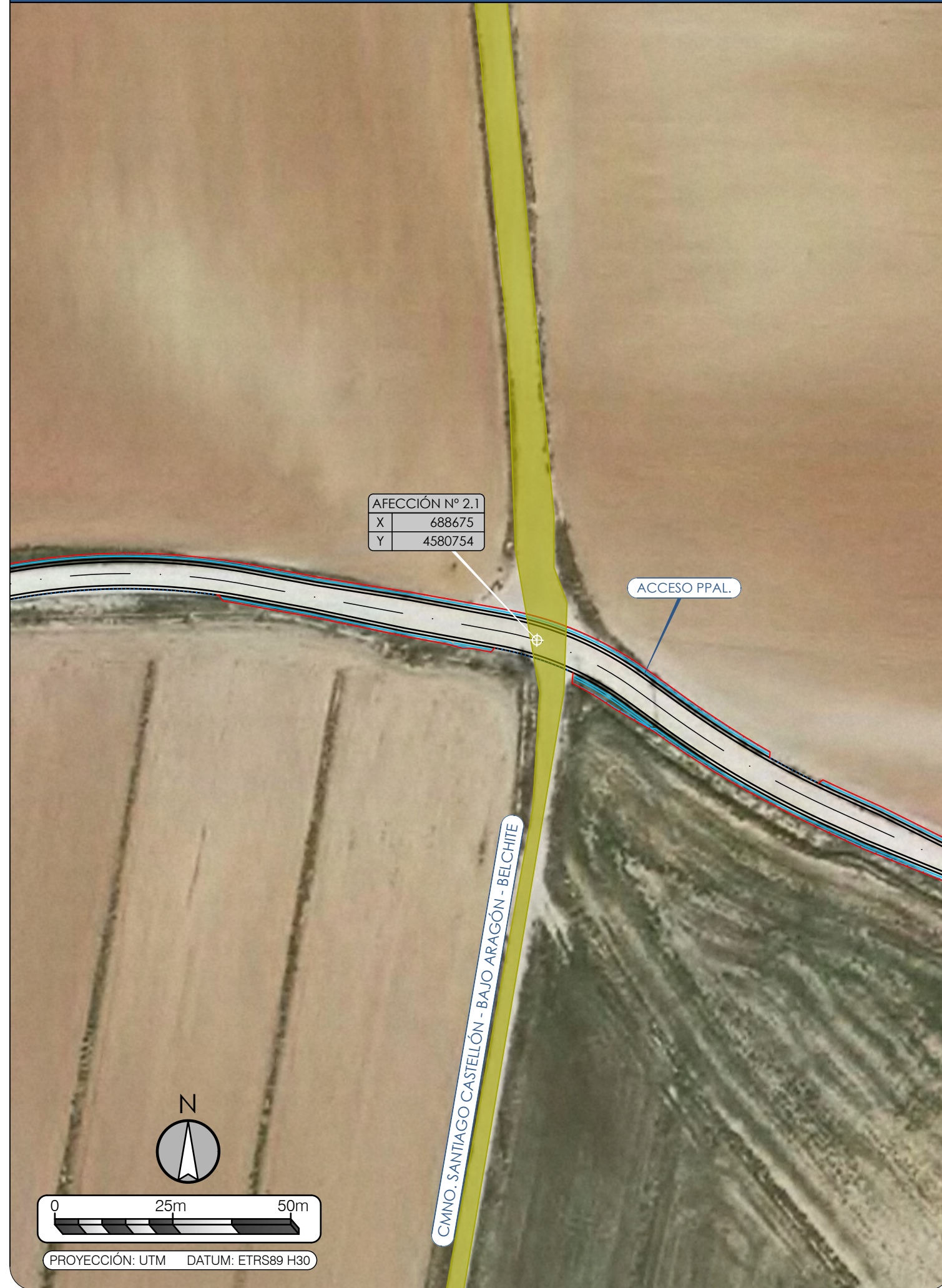
PLANO:
AFECCIONES A CARRETERAS
DE GOBIERNO DE ARAGÓN

BBA₁ International Engineering

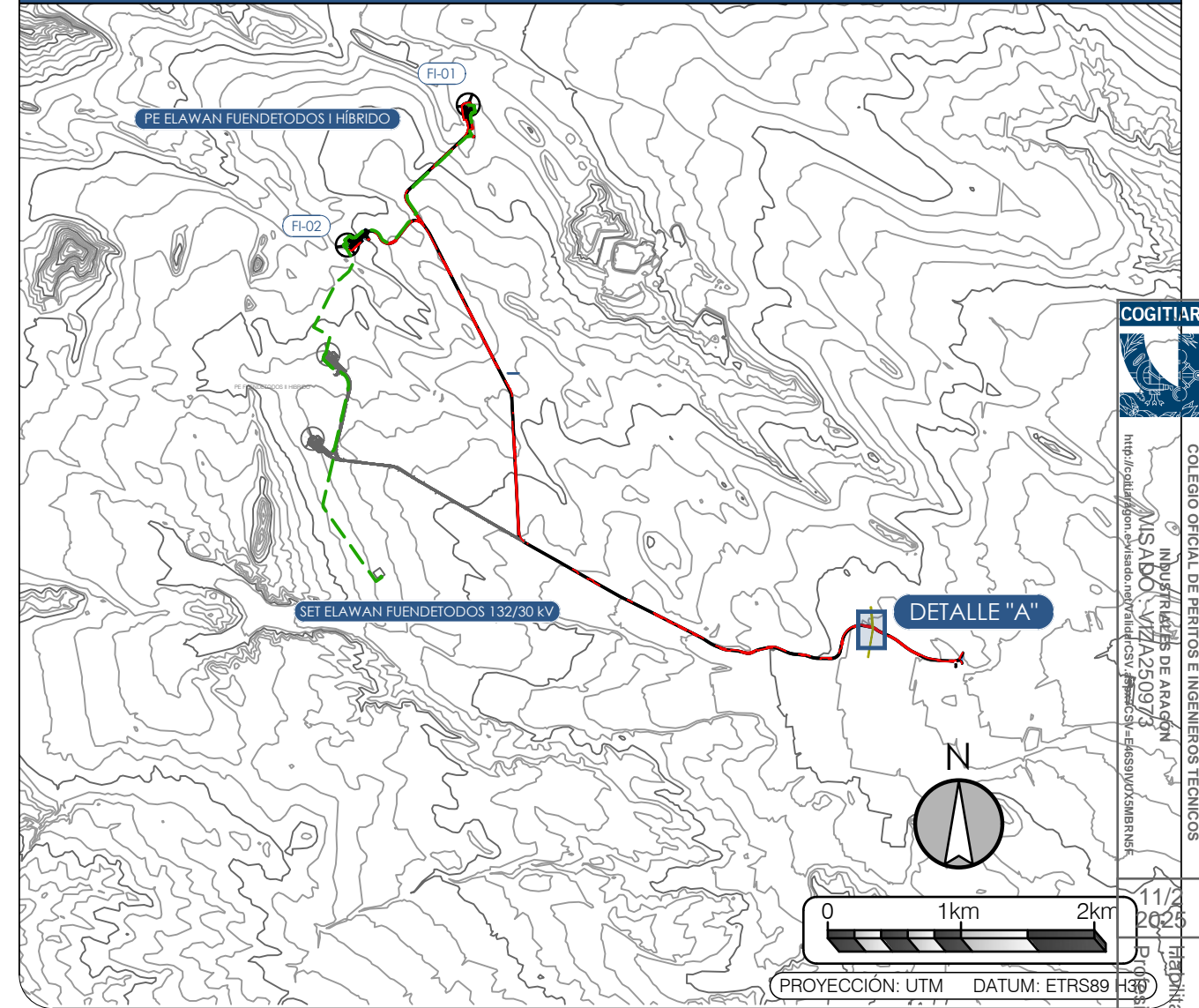
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 2.1:

Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con CAMINO DE SANTIAGO CASTELLÓN - BAJO ARAGÓN - BELCHITE, perteneciente a Gobierno de Aragón, Dirección General de Patrimonio Cultural (Cmo. Santiago)



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.02

HOJA:
01 DE 01

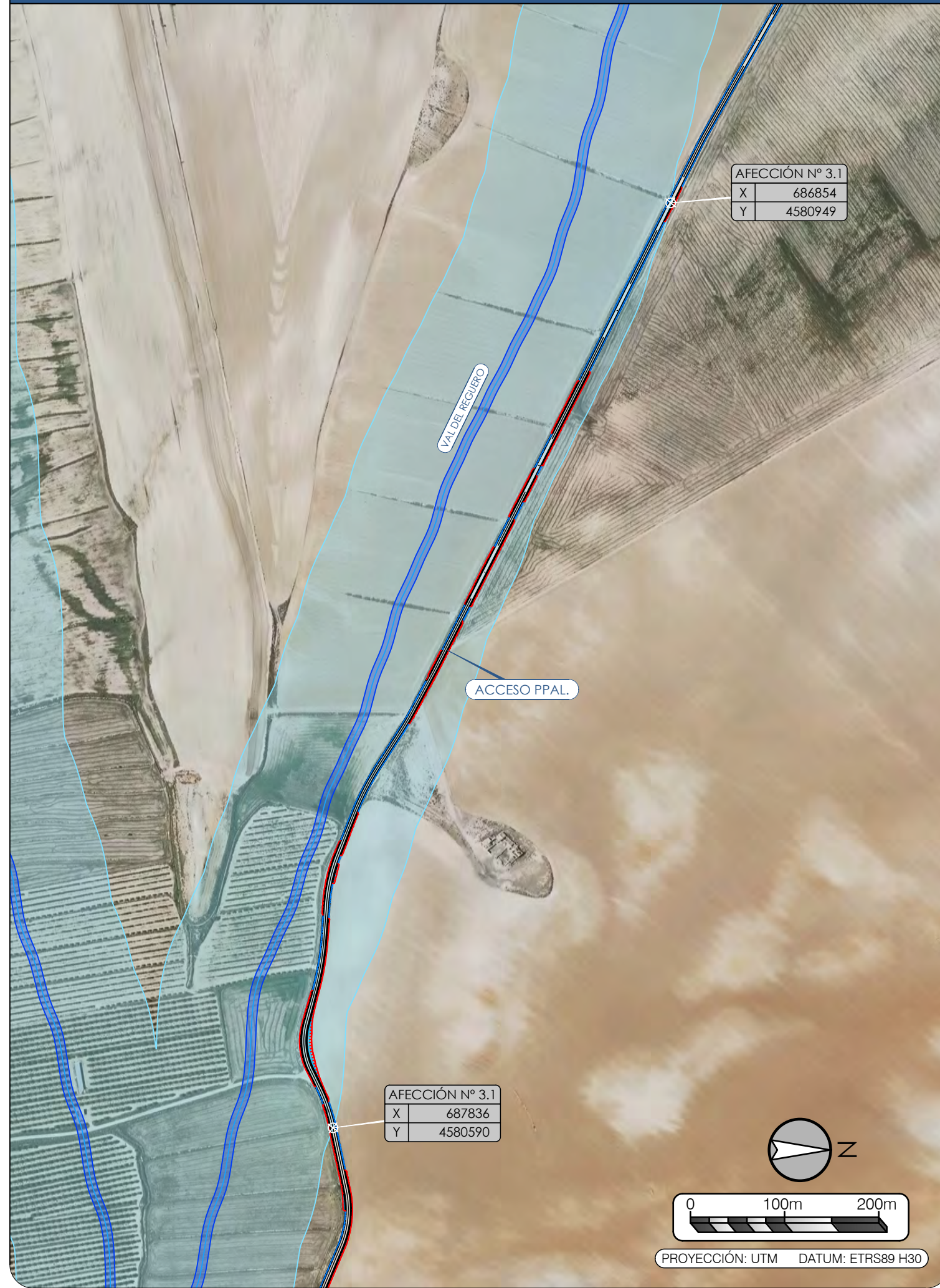
PLANO:
AFECCIÓN A CAMINO DE SANTIAGO
DE GOBIERNO DE ARAGÓN

BBA₁ International Engineering

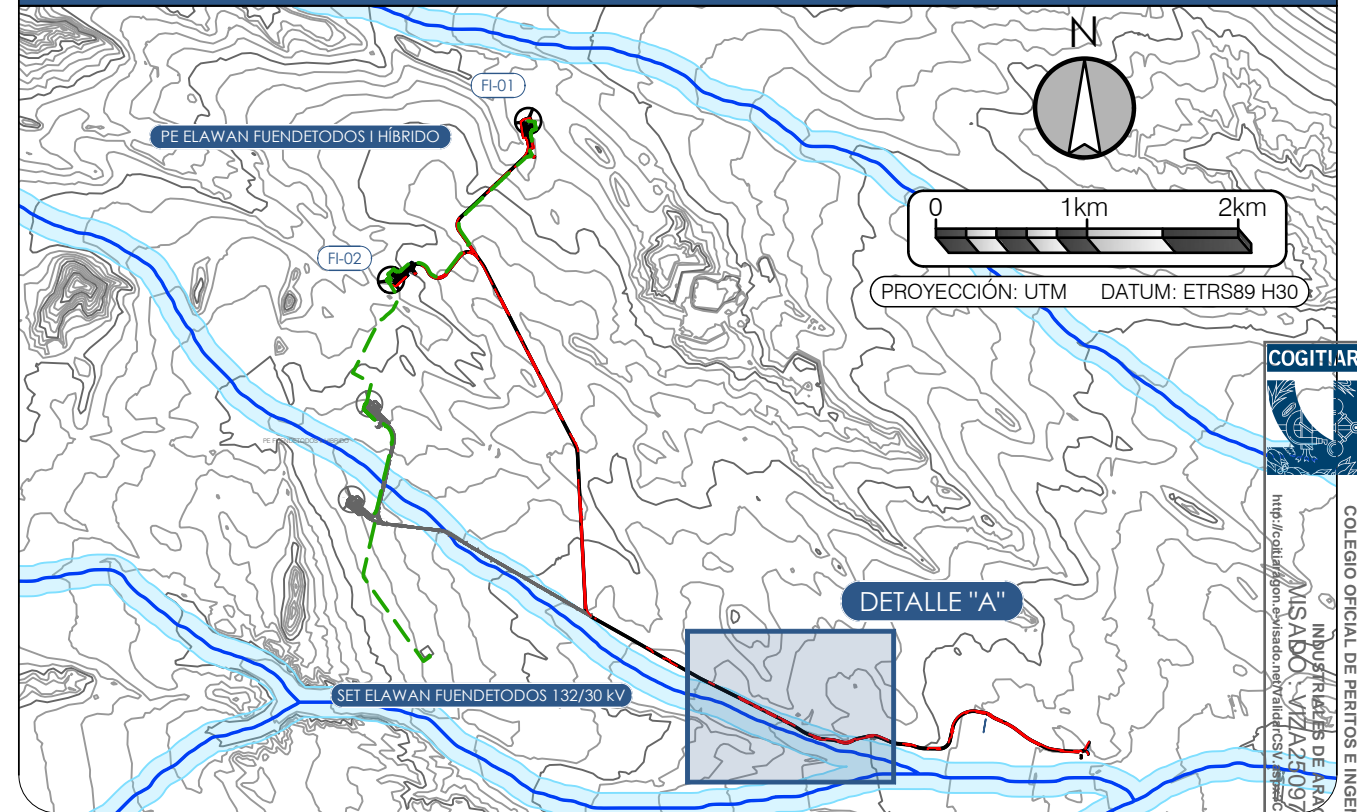
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

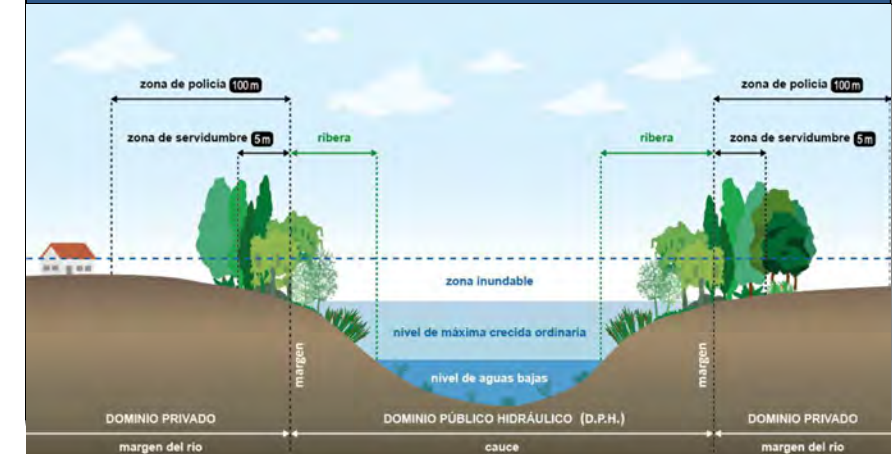
PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:5.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



DETALLE DE DOMINIOS HIDRAÚLICOS. ESCALA: S/E.

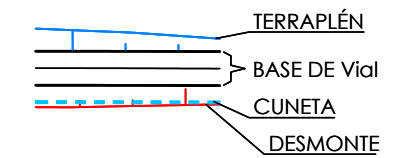


LEYENDA AFECCIONES

Afección 3.1:

Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con ZONA DE SERVIDUMBRE DE VAL DEL REGUERO, perteneciente a Confederación hidrográfica del Ebro.

- Cauce (DPH)
- Zona de Policía (100 m)
- Zona de Servidumbre (5 m)



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.03

HOJA:
01 DE 02

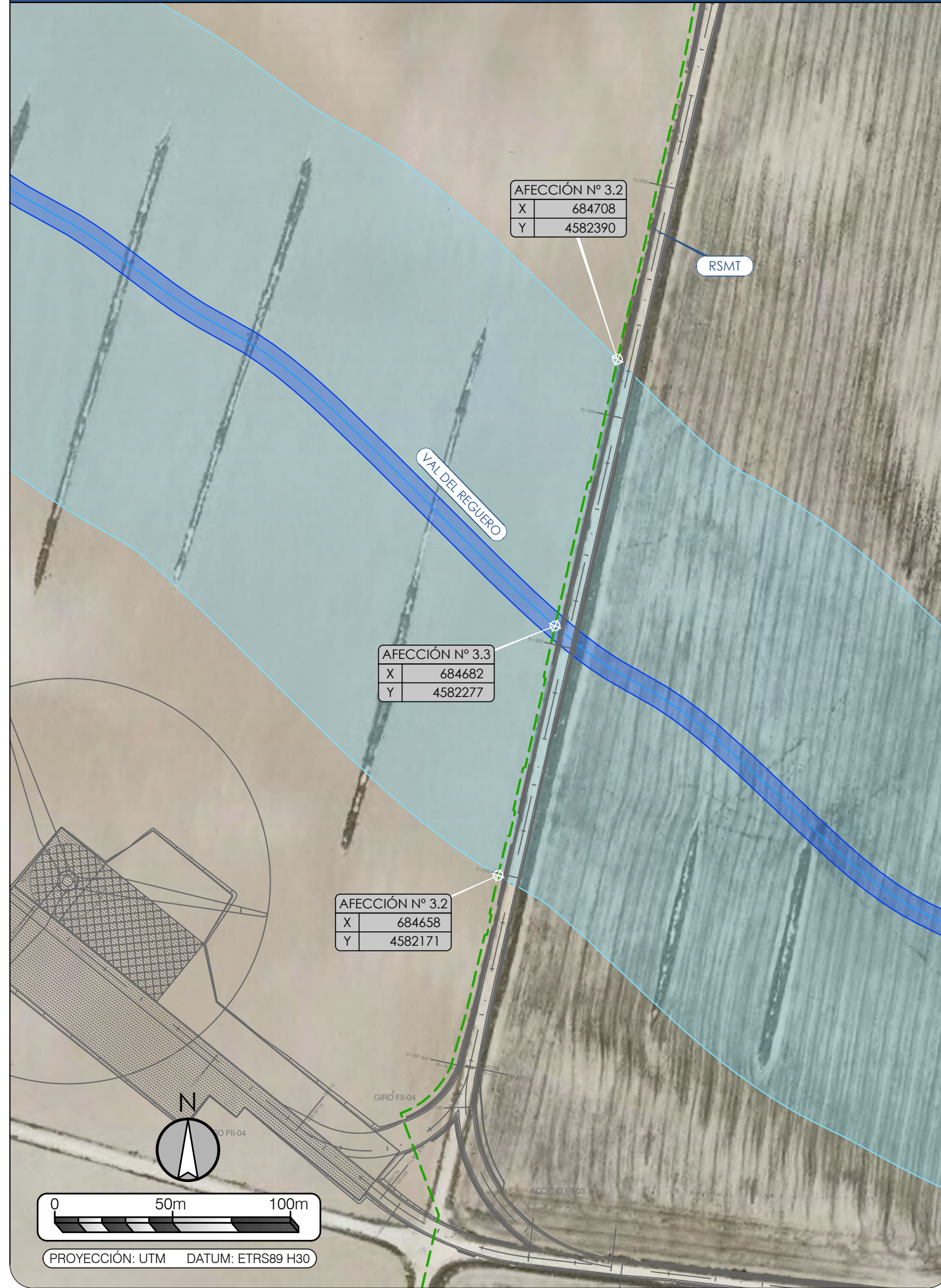
PLANO:
AFECCIONES A CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL EBRO

BBA₁ International Engineering

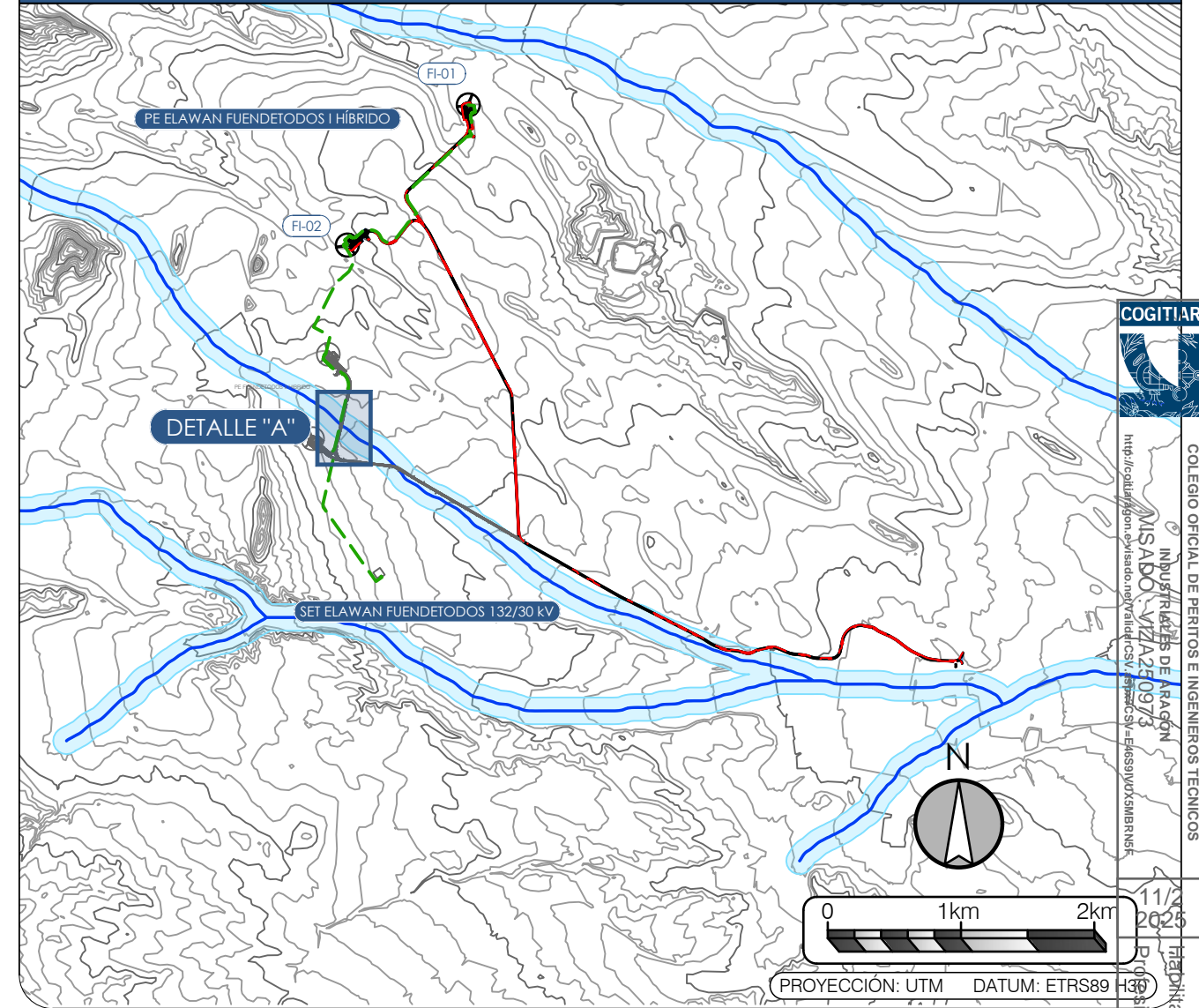
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:2.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 3.2:

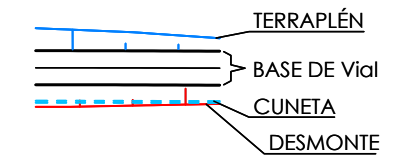
Cruzamiento en RSMT con ZONA DE SERVIDUMBRE DE VAL DEL REGUERO, perteneciente a Confederación hidrográfica del Ebro.

Afección 3.3:

Cruzamiento en RSMT con VAL DEL REGUERO, perteneciente a Confederación hidrográfica del Ebro.

NOTA: Ver detalle de cruzamiento tipo - zanja con cauce en el plano 13.08

- Cauce (DPH)
- Zona de Policía (100 m)
- Zona de Servidumbre (5 m)



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.03

HOJA:
02 DE 02

PLANO:
AFECCIONES A CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL EBRO

BBA₁ International Engineering

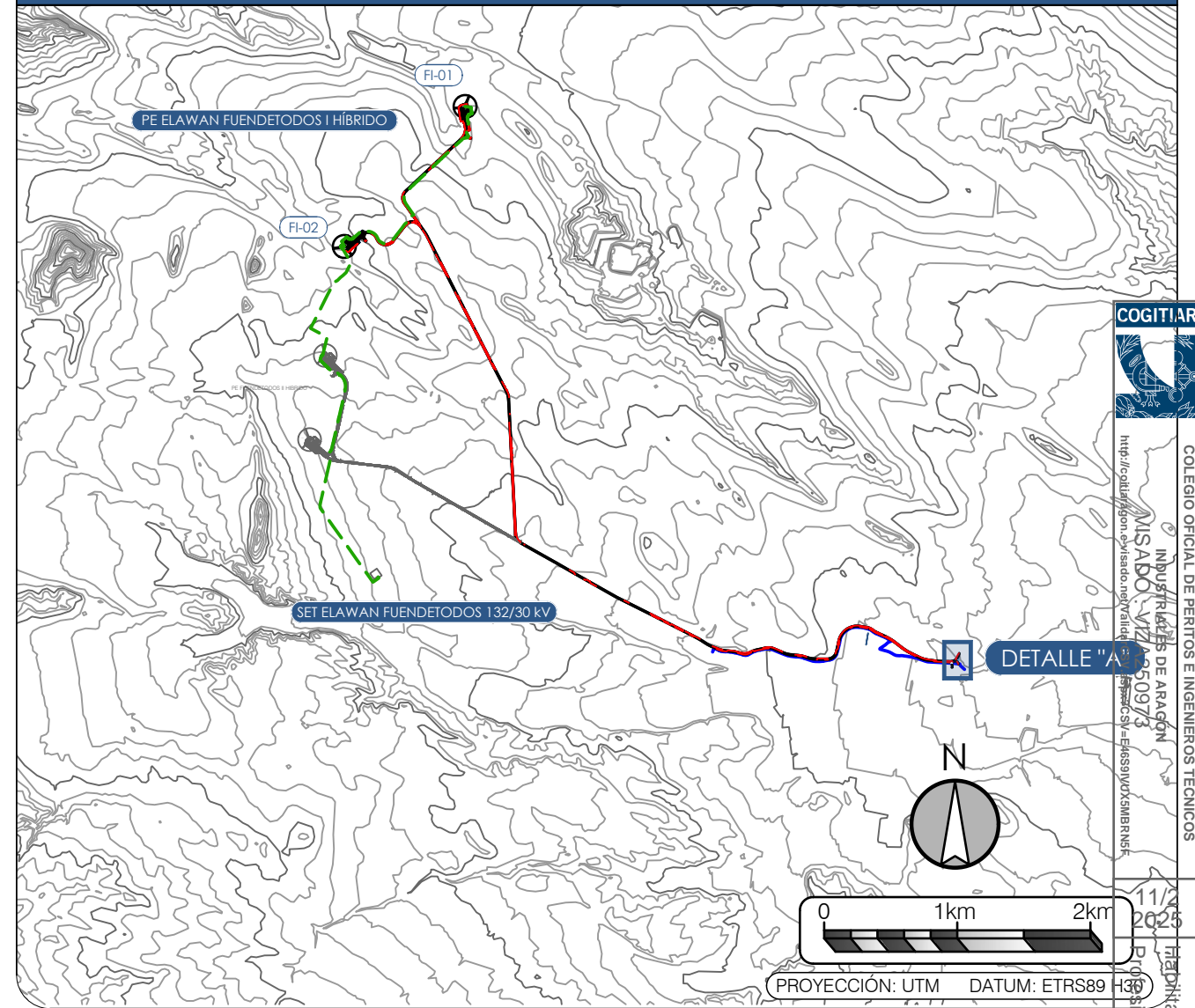
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 4.1:

Cruzamiento en GIRO ACCESO PRINCIPAL con Acequia España, perteneciente a la Comunidad de Regantes de Belchite.



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 13.04	HOJA: 01 DE 03
----------------------	-------------------	----------------	-----------------	-------------------

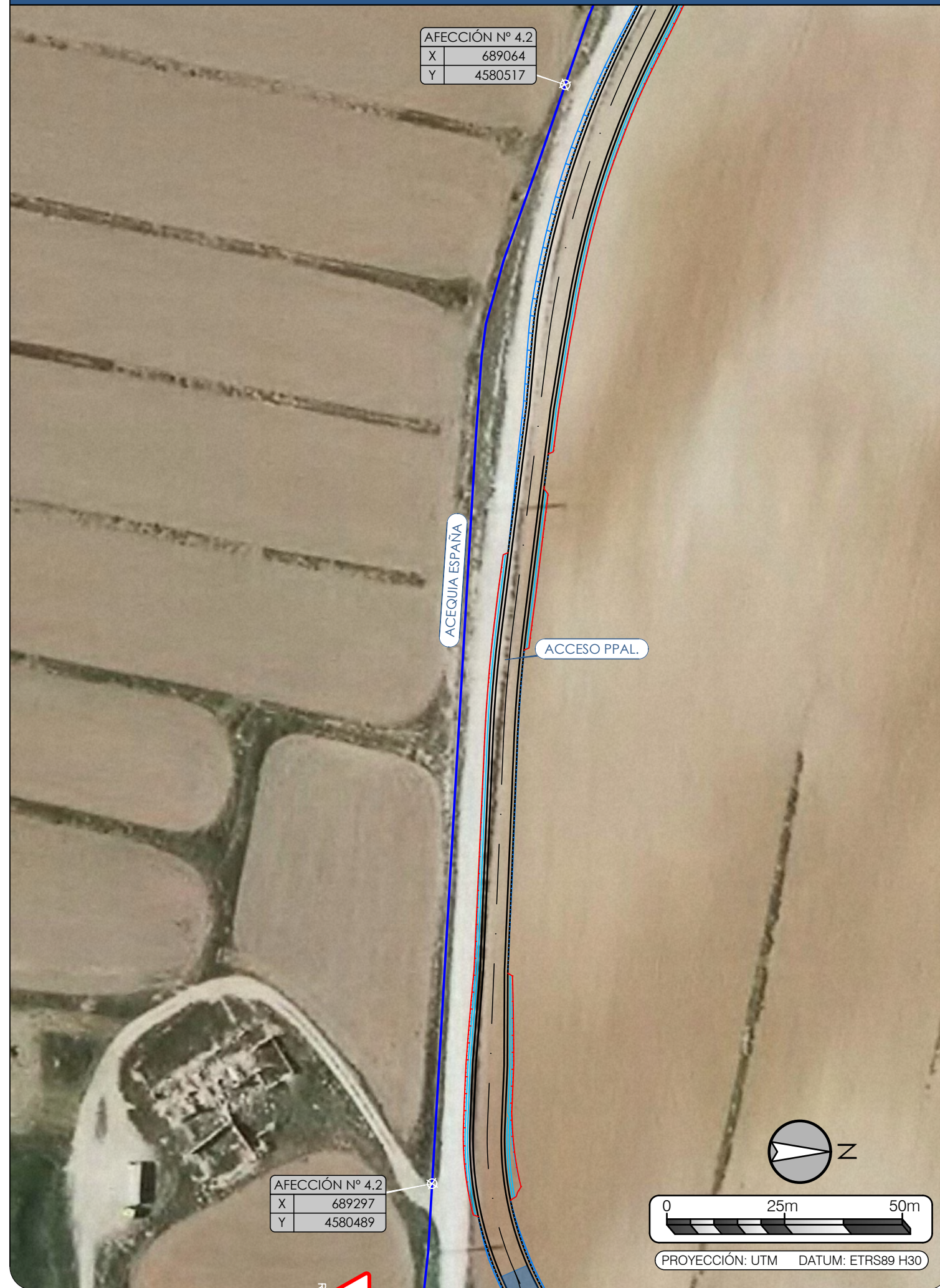
PLANO:
AFECCIONES A ACEQUIA
DE CDAD. DE REGANTES DE BELCHITE

BBA₁ International Engineering

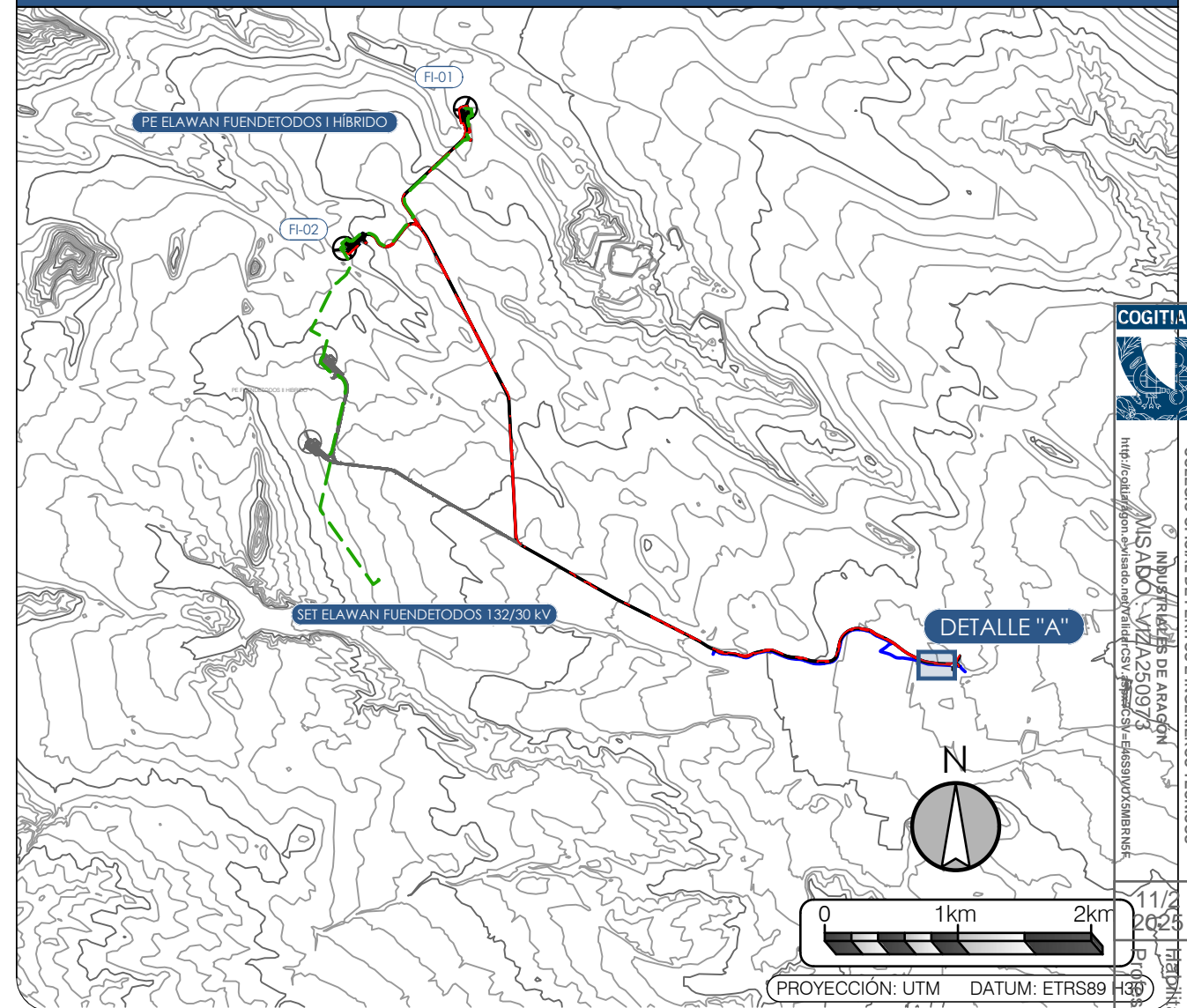
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIAAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 4.2:

Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con Acequia España, perteneciente a la Comunidad de Regantes de Belchite.



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 13.04	HOJA: 02 DE 03
----------------------	-------------------	----------------	-----------------	-------------------

PLANO:
**AFECCIONES A ACEQUIA
DE CDAD. DE REGANTES DE BELCHITE**

BBA₁ International Engineering

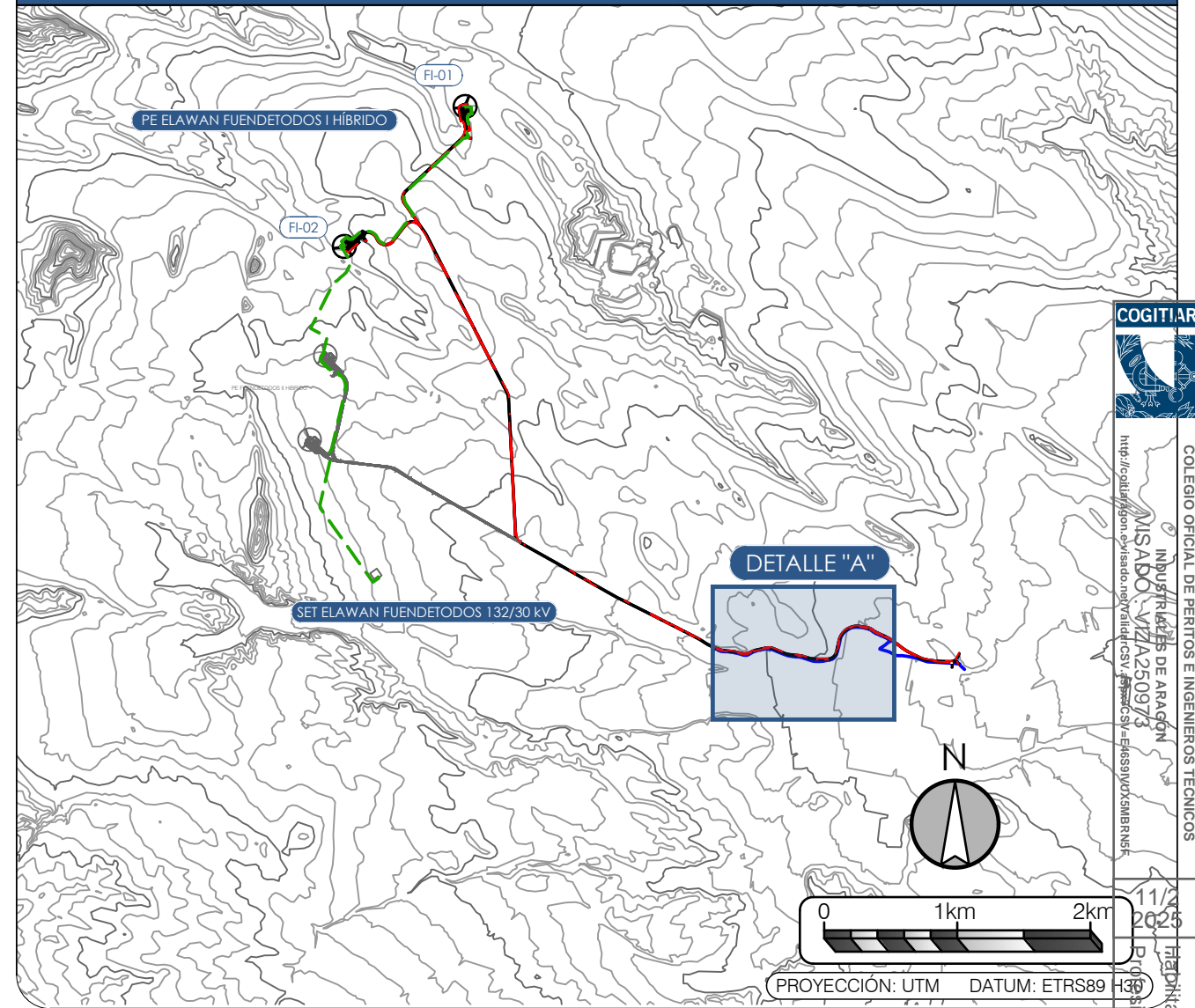
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:5.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 4.3:

Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con Acequia España, perteneciente a la Comunidad de Regantes de Belchite.



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.04

HOJA:
03 DE 03

PLANO:
AFECCIONES A ACEQUIA
DE CDAD. DE REGANTES DE BELCHITE

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

BBA₁ International Engineering

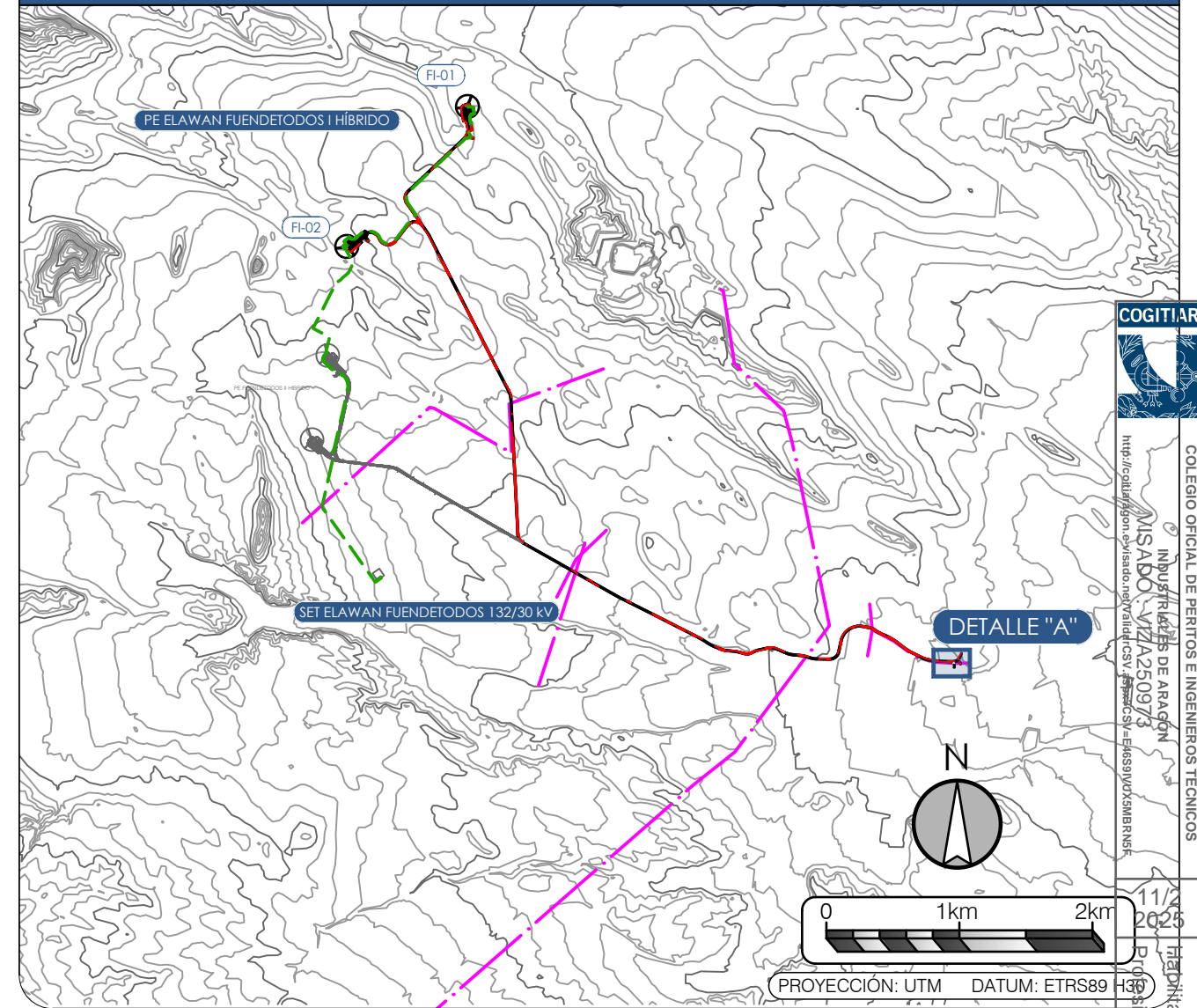
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

BBA₁ International Engineering

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



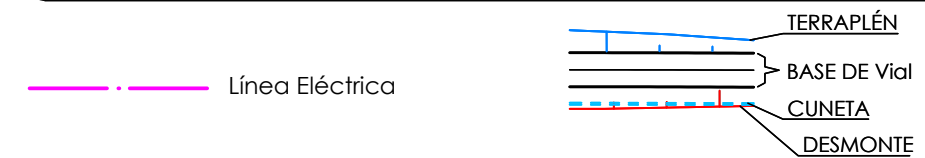
LEYENDA AFECCIONES

Afección 6.1:

Cruzamiento en GIRO ACCESO PRINCIPAL con LMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

Afección 6.2:

Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con LMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.06

HOJA:
01 DE 06

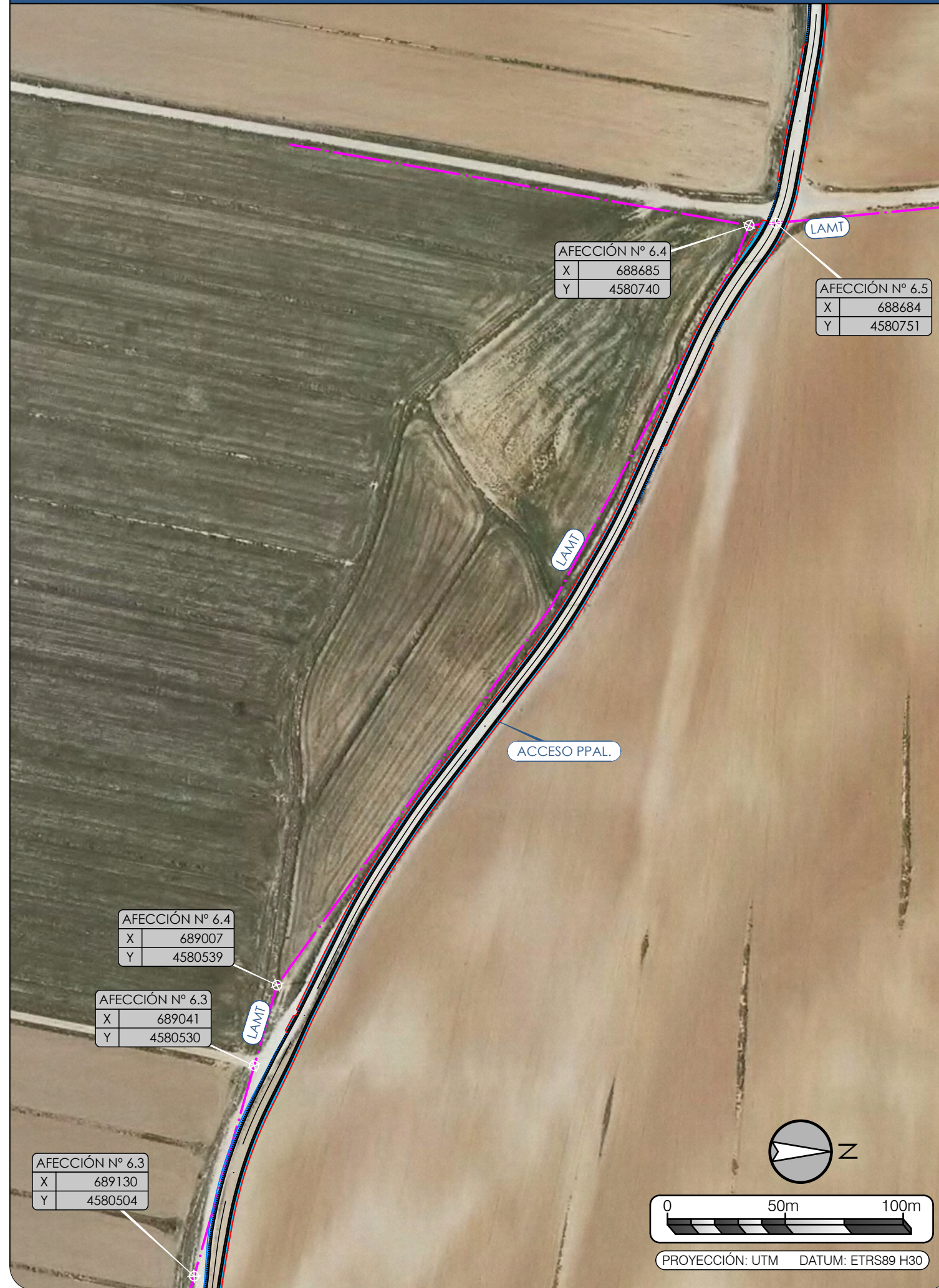
PLANO:
AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

BBA₁ International Engineering

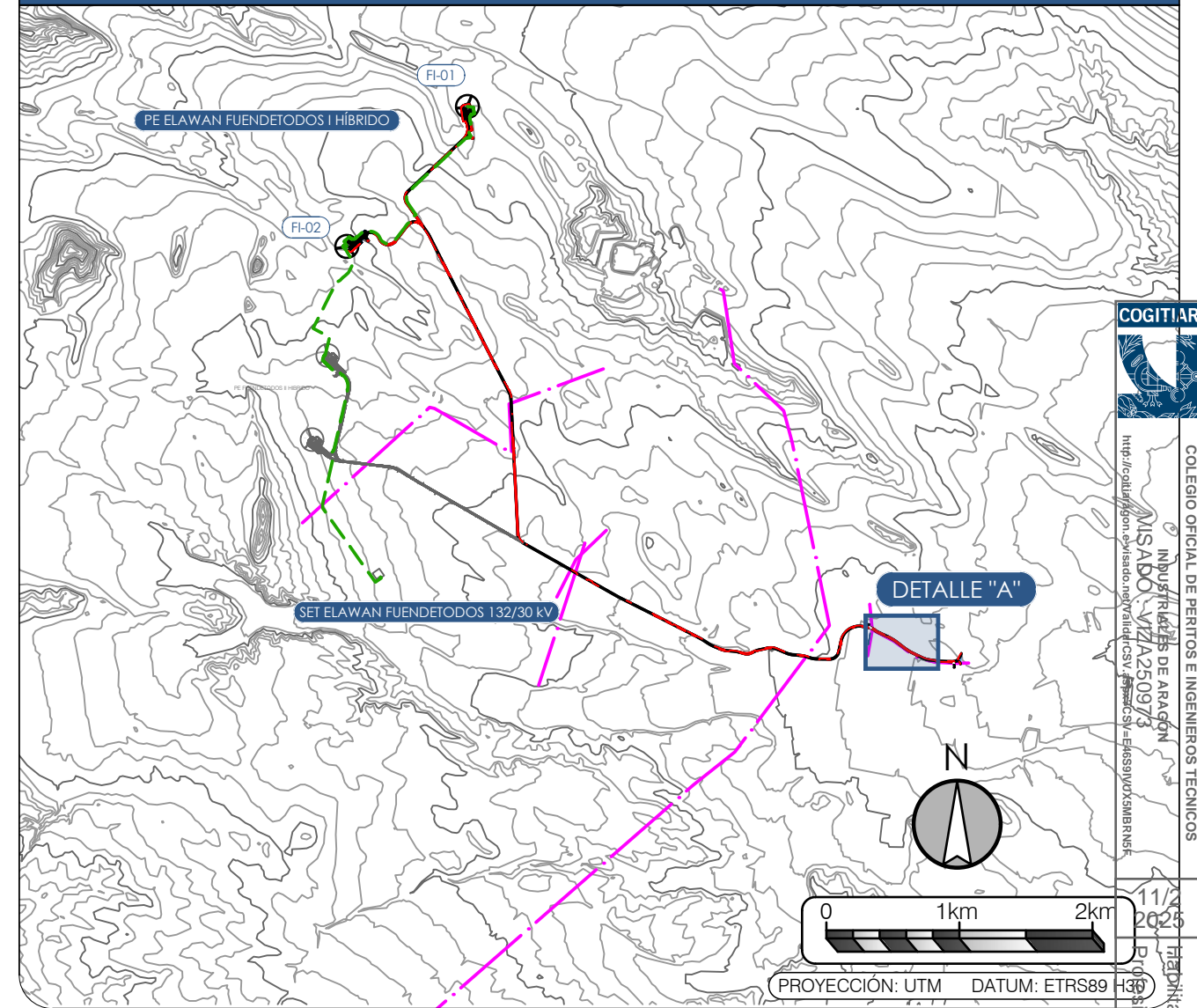
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:2.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

- Afección 6.3:**
Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL
- Afección 6.4:**
Paralelismo en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL
- Afección 6.5:**
Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: INDICADAS FECHA: 02/2024 FORMATO: A3 PLANO: 13.06 HOJA: 02 DE 06

PLANO:
AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

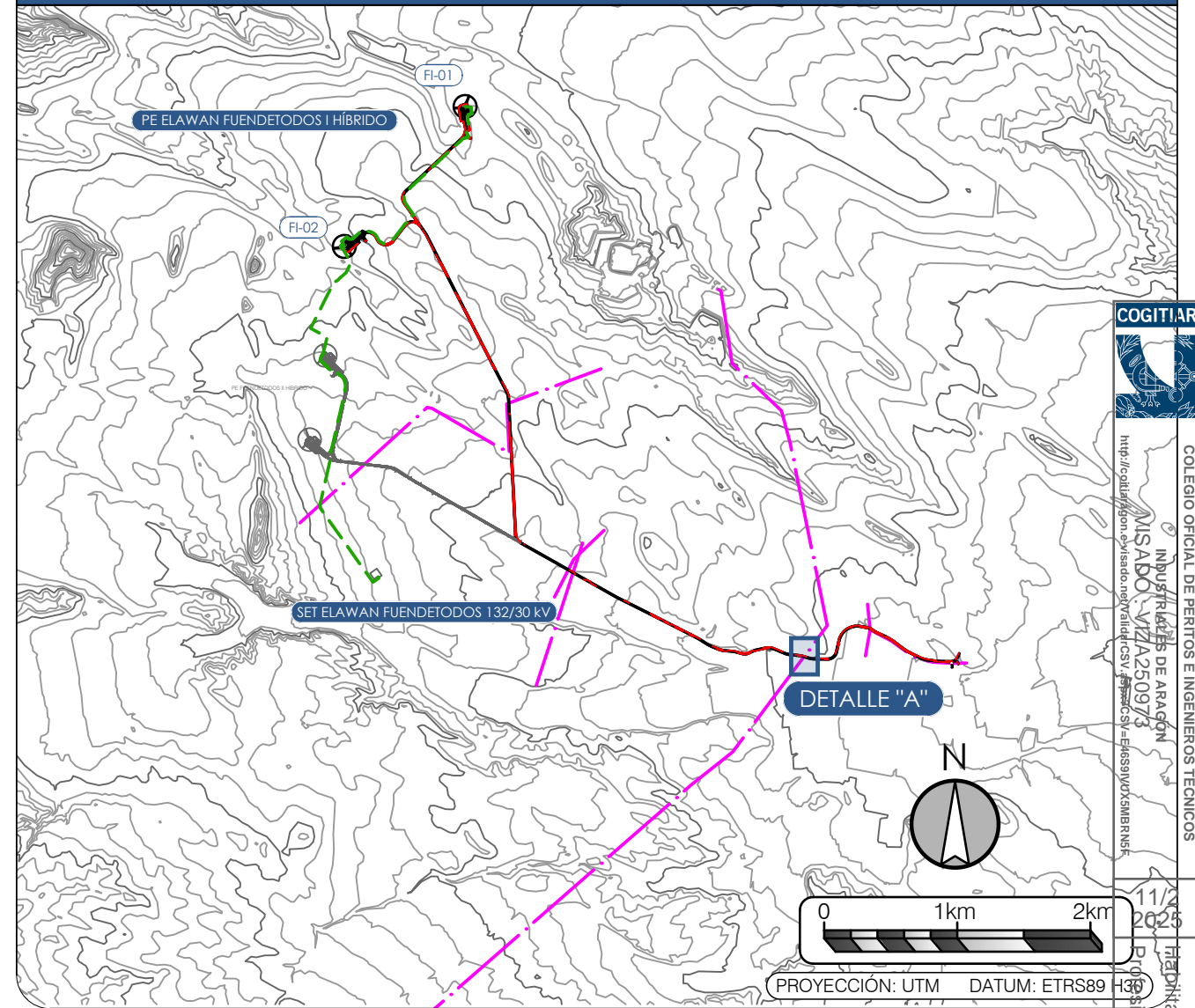
BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 6.6:

Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAAT 45 KV BELCHITE - CLARIANA, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.06

HOJA:
03 DE 06

PLANO:
AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

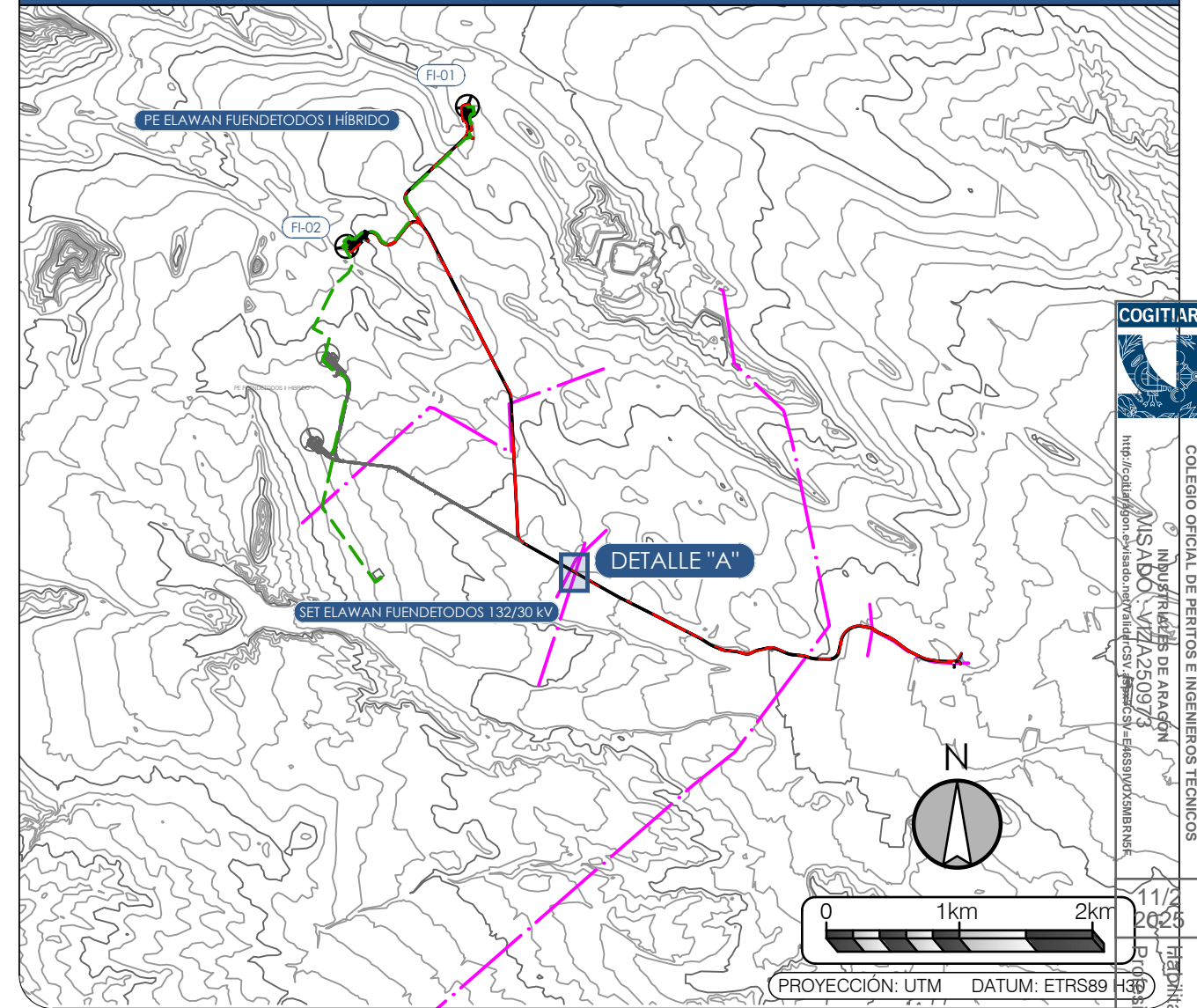
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 6.7:

Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAAT 45 kV, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

Afección 6.8:

Cruzamiento en ACCESO PRINCIPAL con LAAT 132 kV, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.06

HOJA:
04 DE 06

PLANO:
AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

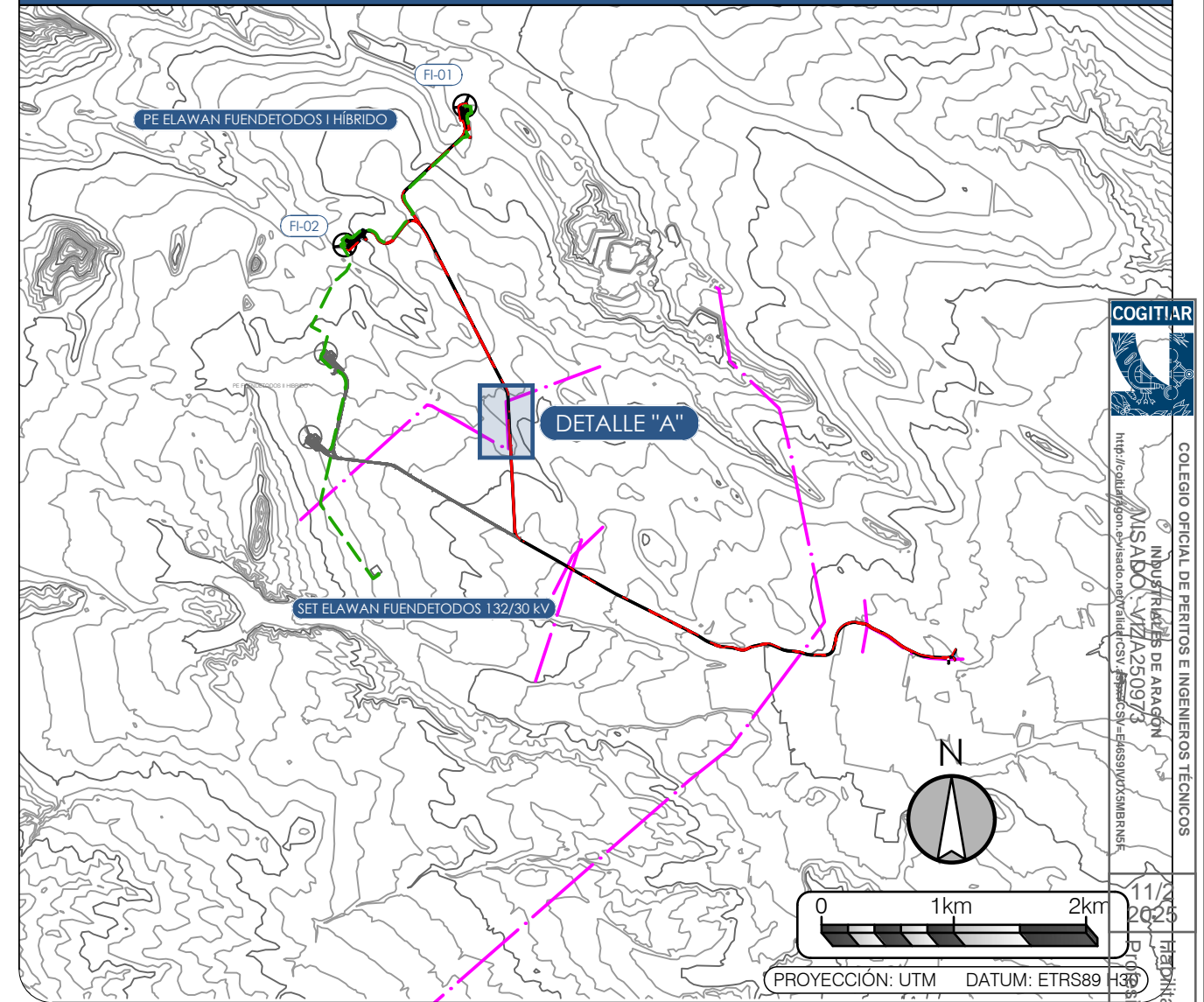
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIA

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:2.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 6.9:

Paralelismo en ACCESO FI-01 con LAMI, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

Afección 6.10:

Cruzamiento en ACCESO FI-01 con LAMI, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.06

HOJA:
05 DE 06

PLANO:
AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

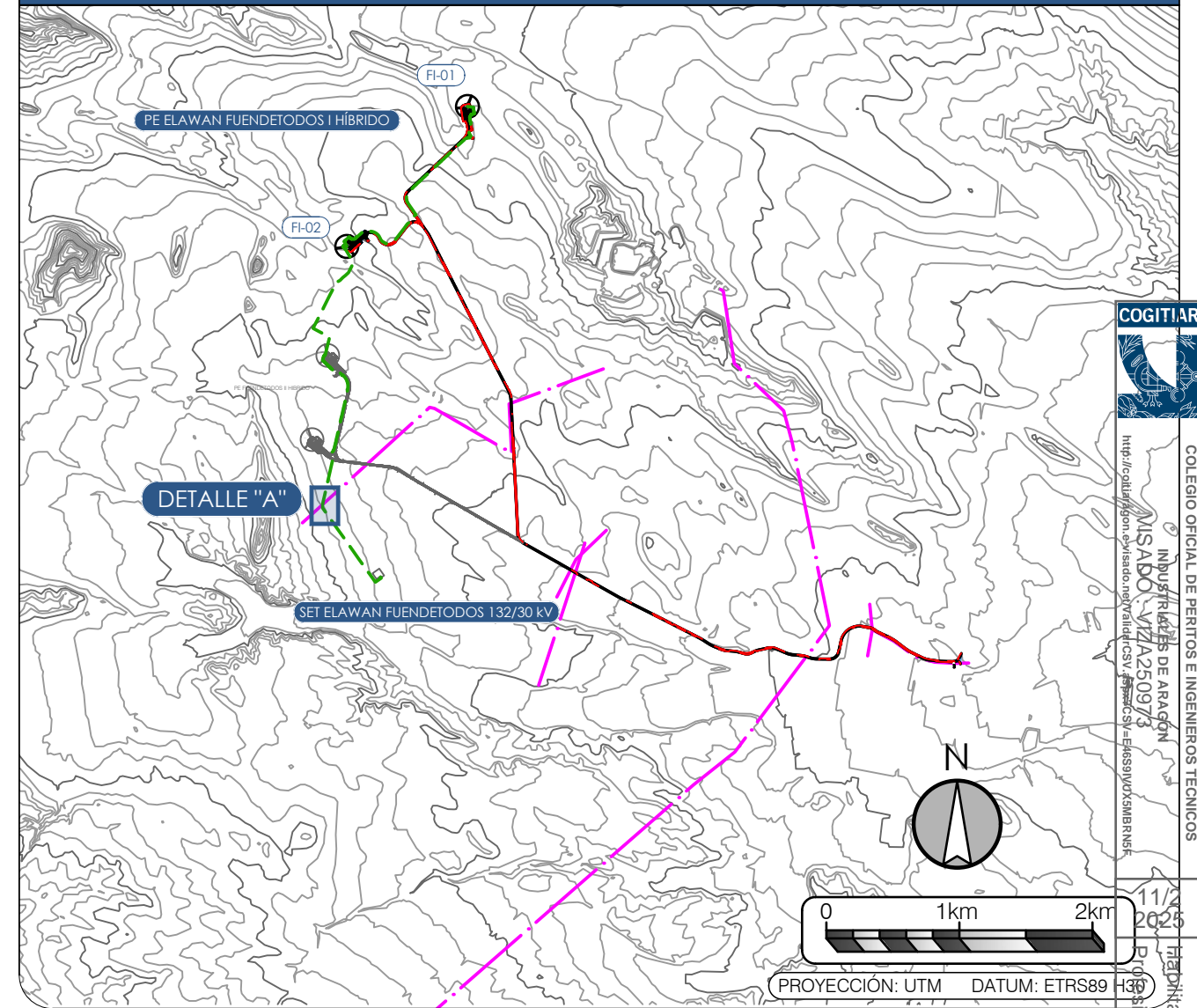
Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

BBA₁ International Engineering

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:1.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000



LEYENDA AFECCIONES

Afección 6.11:

Cruzamiento en RSMT con LAMT, perteneciente a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.06

HOJA:
06 DE 06

PLANO:
AFECC. A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE
E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SL

BBA₁ International Engineering

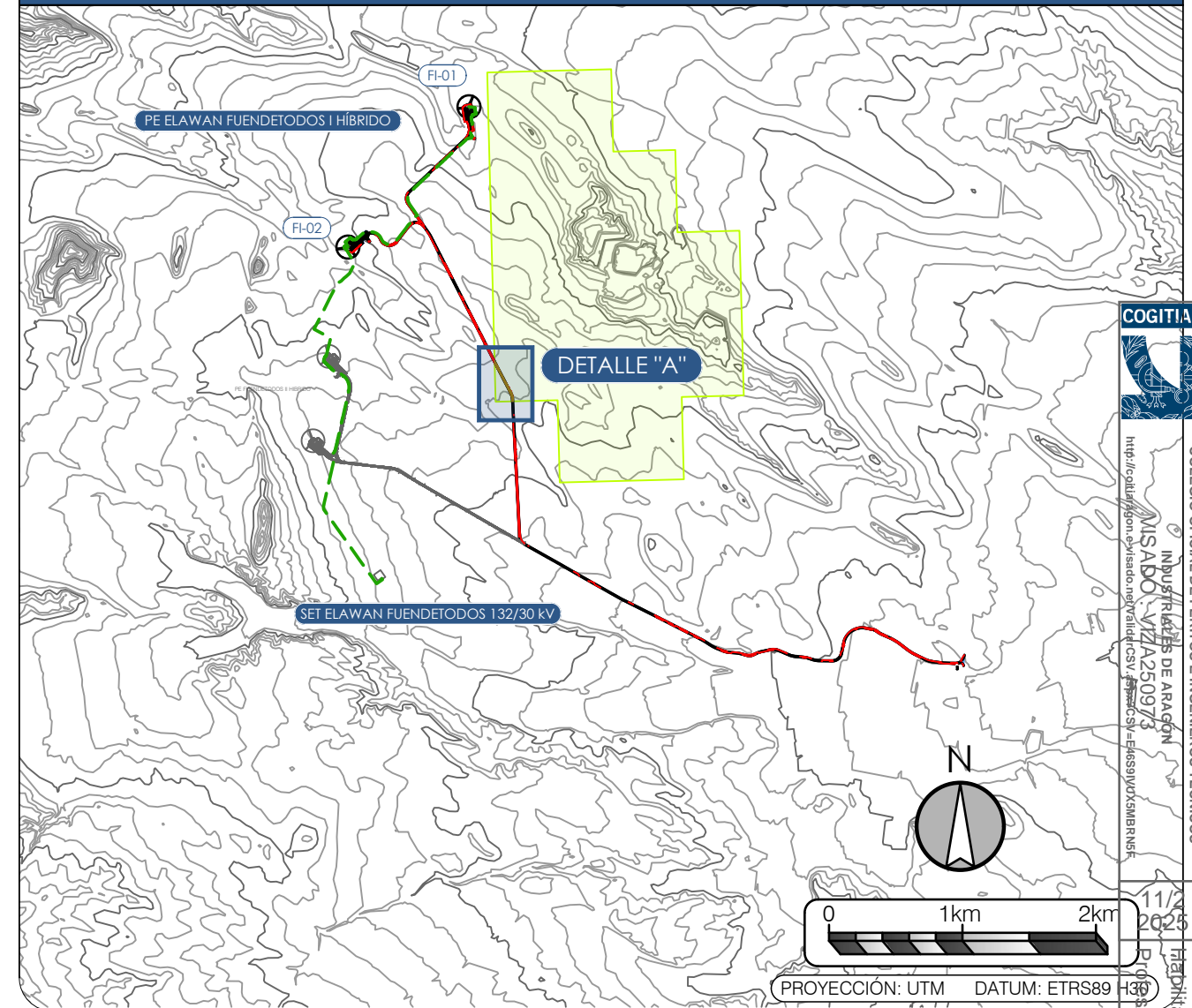
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado Nº4851 COITIAAR

PLANTA DE DETALLE "A" . ESCALA 1:2.000



PLANTA GENERAL. ESCALA 1:50.000

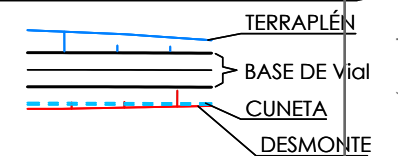


LEYENDA AFECCIONES

Afección 7.1:

Ocupación en ACCESO FI-01 con Área de afección de la concesión minera de carbonato cálcico a cielo abierto nombrada "La Blanca" n° 2584, en el término municipal de Belchite, provincia de Zaragoza, titularidad de la empresa Omya Clariana, S.L.U.

- Concesión Minera La Blanca
- Ocupación Permanente de Vial (2.472 m²)



PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
INDICADAS

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
13.07

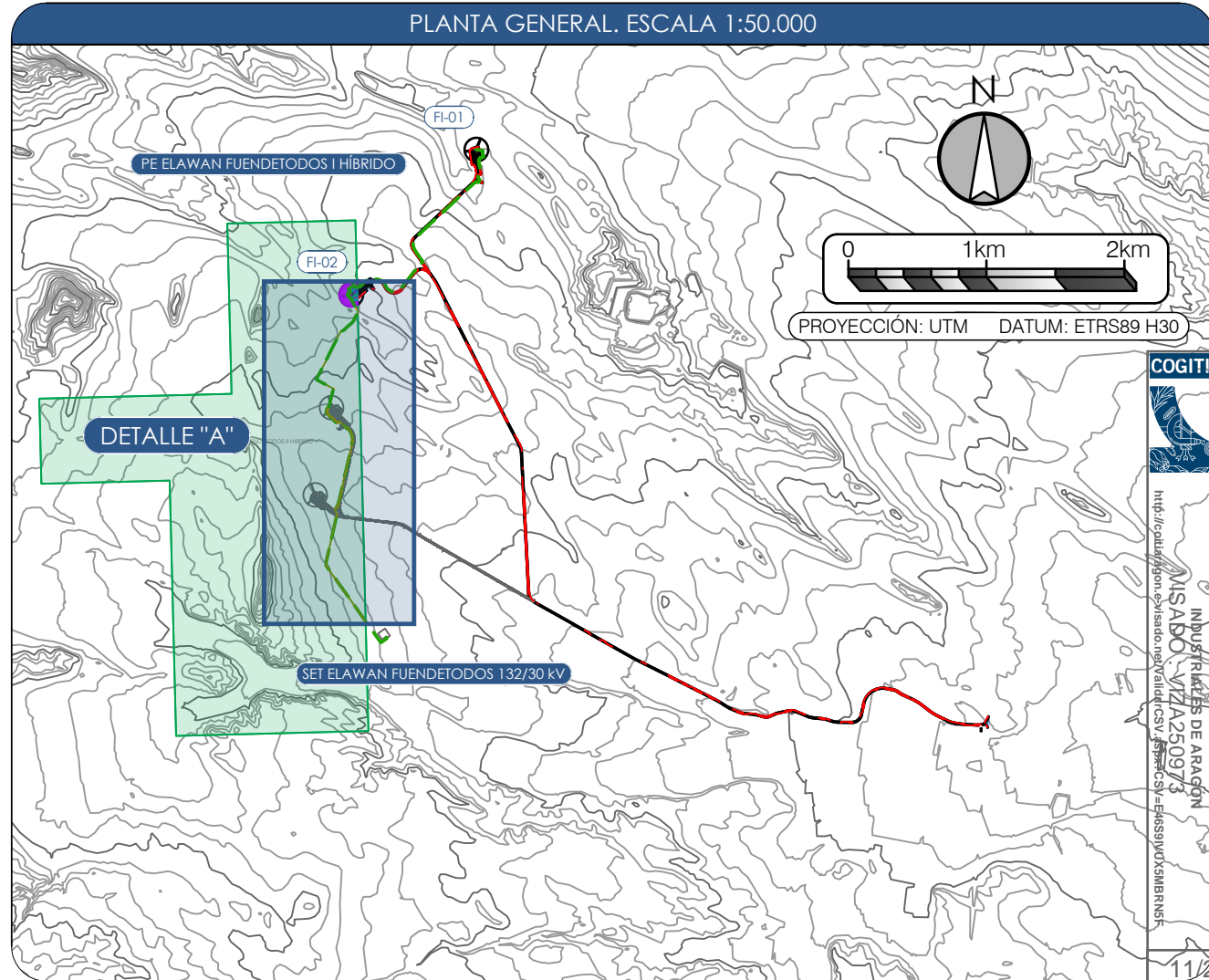
HOJA:
01 DE 02

PLANO:
AFECCIÓN A CONCESIÓN MINERA
DE OMYA CLARIANA, S.L.U.

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

BBA₁ International Engineering

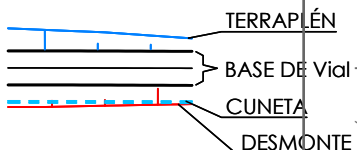
Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR



LEYENDA AFECCIONES

Afección 7.2:
Ocupación en Aero FI-02 y en RSMT con Área de afección del permiso de investigación de recursos sección "C", para caliza, nombrada "Incerta Gloria" nº 2781, en los T.I.M.M. de Belchite y La Puebla de Albornó, provincia de Zaragoza, titularidad de la empresa Omya Clariana, S.L.U.

Permisos de Investigación Incerta Gloria	
Ocupación Permanente de Vial	(18.829 m²)
Ocupación Temporal de Plataforma	(2.448 m²)
Ocupación Permanente de Plataforma	(33 m²)
Cimentación Permanente de Aerogenerador	(789 m²)
Ocupación Permanente de Zanja	(3.505 m²)
Servidumbre de Paso de Zanja	(13.858 m²)
Servidumbre de Vuelo de Aerogenerador	(18.829 m²)



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

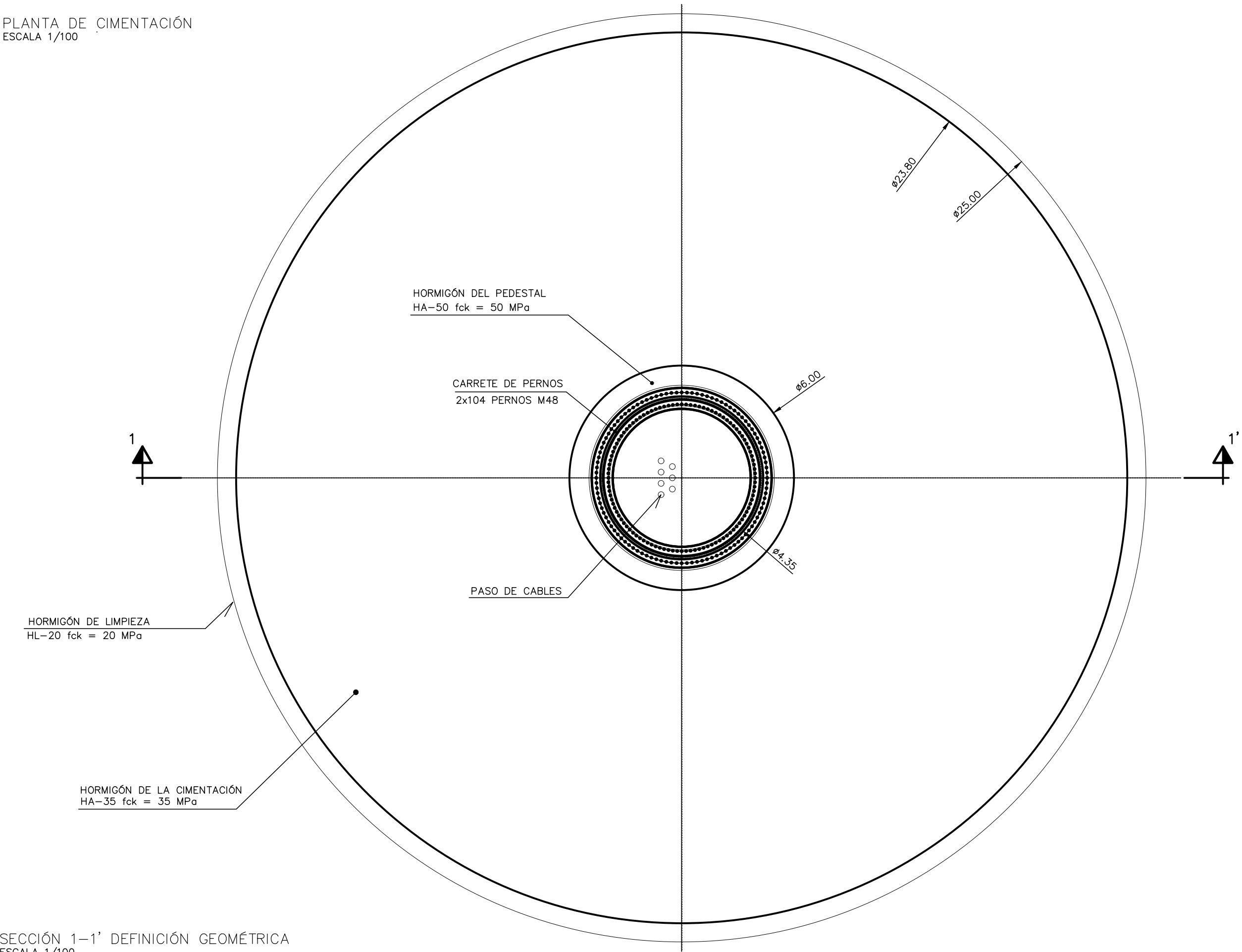
ESCALA: INDICADAS
FECHA: 02/2024
FORMATO: 841x297
PLANO: 13.07
HOJA: 02 DE 02

PLANO:
AFECC. A PERMISO DE INVESTIGACIÓN
DE OMYA CLARIANA, S.L.U.

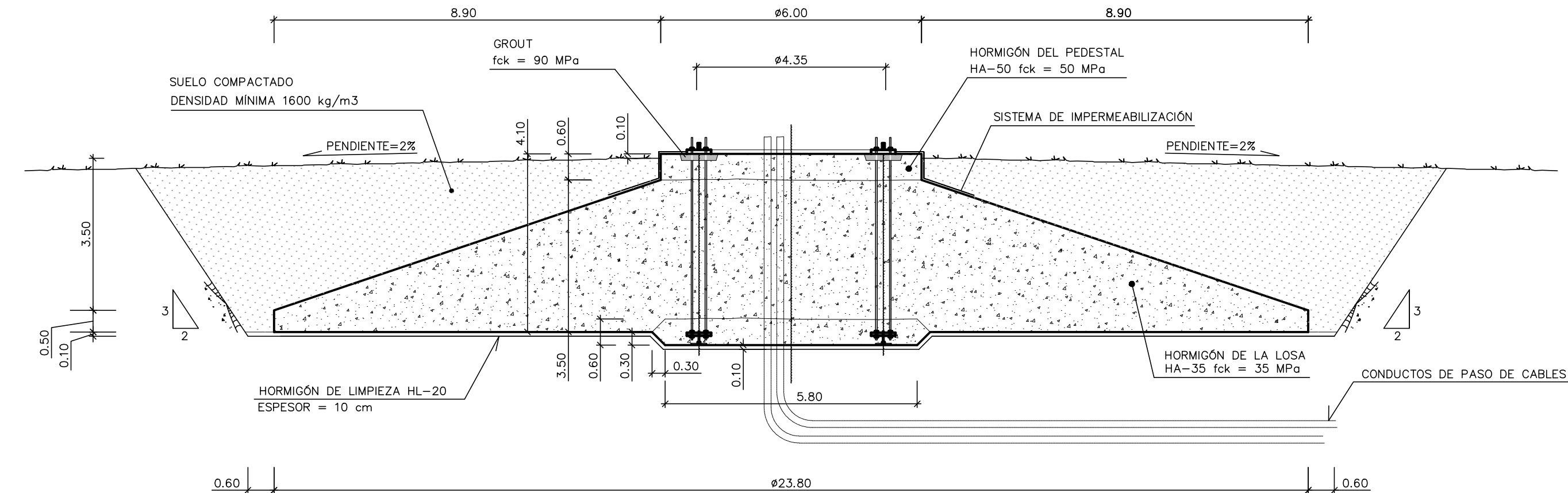
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering
Carlos Volpato Colás
Colegiado Nº4851 COGITAR

BBA1 International Engineering

PLANTA DE CIMENTACIÓN
ESCALA 1/100



SECCIÓN 1-1' DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
ESCALA 1/100



UNDS	MATERIALES	TIPOS	CANTIDAD
dm³	GROUT	fck= 90 MPa	120,95
m³	HORMIGÓN PEDESTAL	HA-50	4,56
m³	HORMIGÓN CIMENTACIÓN	HA-35	482
m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-20	63,83
kg	ACERO	B-500SD	46.340

NOTA:
DISEÑO PARA TURBINA 6.6MW-170 HH130

RECUBRIMIENTOS

ELEMENTO	RECUBRIMIENTO (mm)
CIMENTACIÓN	50*
PEDESTAL	50

*: 70 mm EN CASO DE HORMIGONAR CONTRA EL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN					ACERO PASIVO	
	TIPO	N/mm²	CONSISTENCIA T.MAX. ARIDO	CLASE EXP.	γc	MOD. CONTROL	TIPO γs
CIMENTACIÓN	HA-35/F/20	1.50	1	B-500SD	1.15		
PEDESTAL	HA-50/F/20	1.50	1	B-500SD	1.15		
H. LIMPIEZA	HL-150	-	-	----	----		

- MATERIALES SEGÚN EHE-08
- MODALIDAD DE CONTROL: 1. ESTADÍSTICO; 2. CONTROL 100%; 3. INDIRECTO.
- EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN SERÁ INTENSO.

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES


- SITUACIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS

TIPO DE ACCION	E.L.S.		E.L.U.	
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	1.00	1.00	0.90	1.10
PERMANENTE NO CONSTANTE	1.00	1.00	0.90	1.10
VARIABLE	0.00	1.00	0.00	1.35*

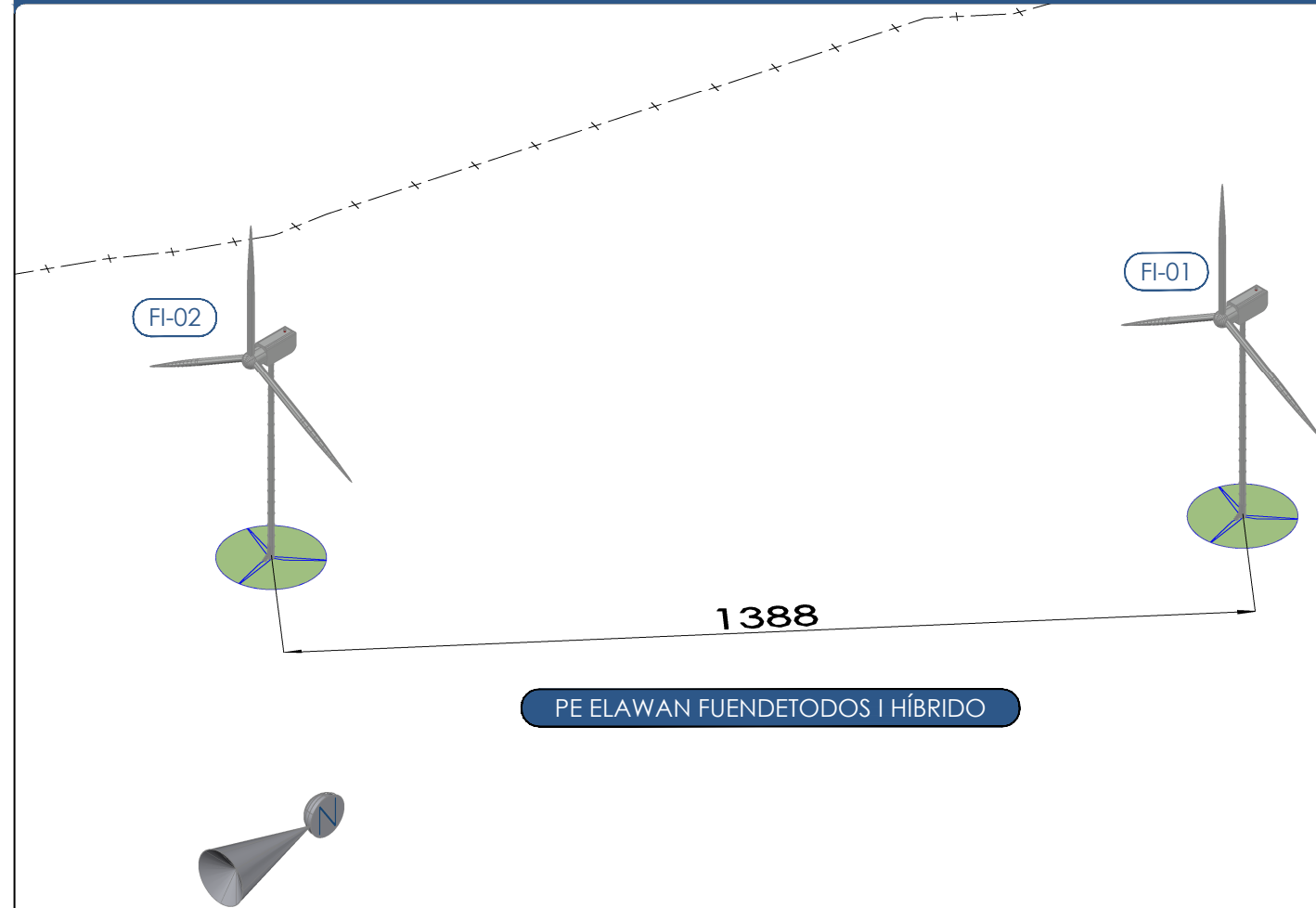
- SITUACIONES ACCIDENTALES E.L.U.: γ=1 SALVO PARA ACCIONES VARIABLES FAVORABLES γq=0.
- SEGÚN IEC EN 61400
- (*): EN SITUACIÓN ABNORMAL γ=1.10
- EL SISTEMA DE ANCLAJE ENTRE TORRE Y CIMENTACIÓN SE MUESTRA ÚNICAMENTE COMO GUÍA. SE DEBERÁ DESARROLLAR EL DISEÑO FINAL CON INFORMACIÓN COMPLETA SUMINISTRADA POR EL FABRICANTE.

NO VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN



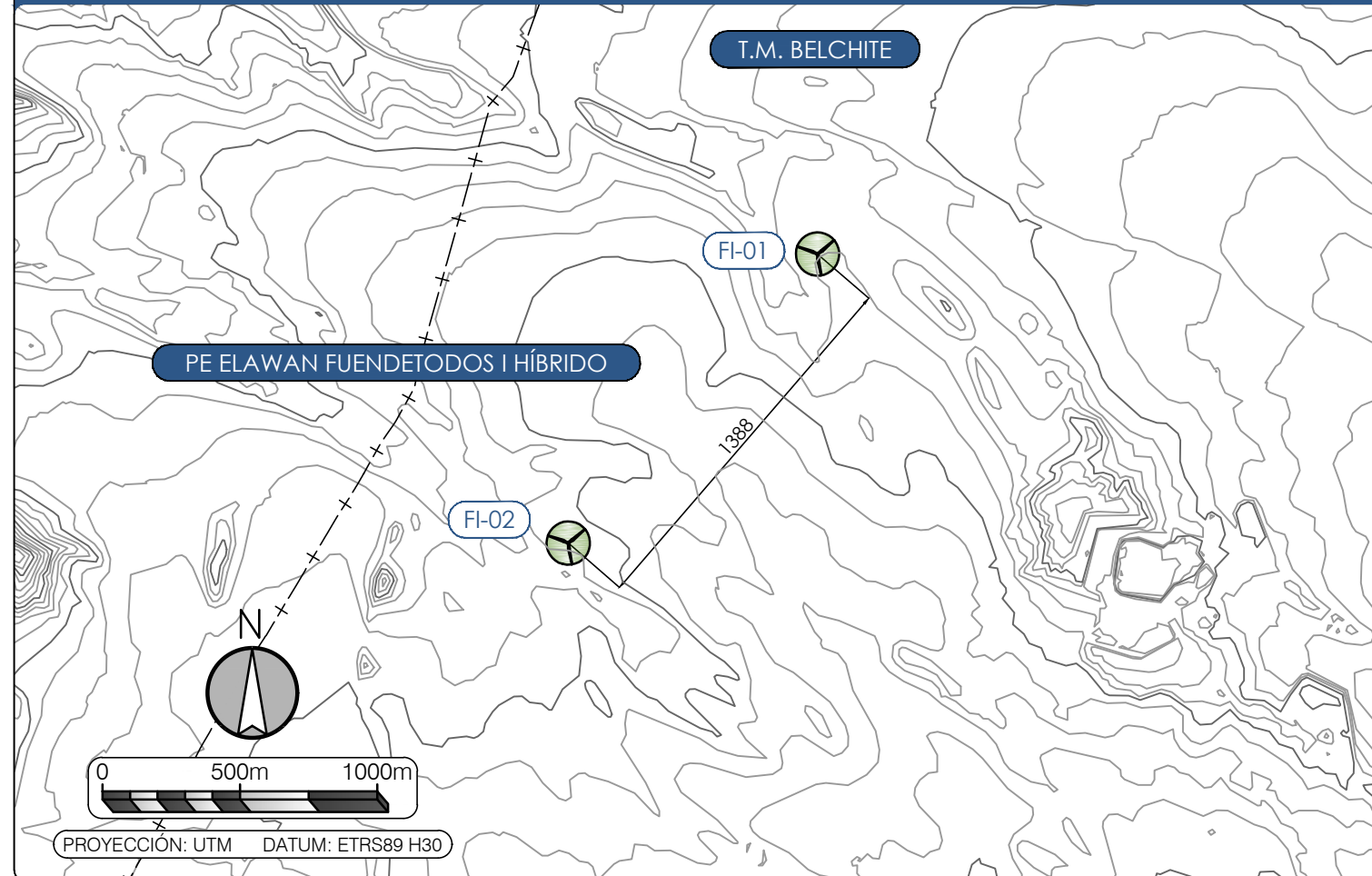
PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: INDICADAS	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 14	HOJA: 01 DE 01
PLANO: CIMENTACIÓN AEROGENERADORES			<div>El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering</div> <div></div> <div>Carlos Valiño Colás Colegiado Nº4851 COITIAIR</div>	
BBA ₁ International Engineering				

VISTA ISOMÉTRICA PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO. S/E



PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

PLANTA PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO. ESCALA 1:25.000



PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

PARQUE EÓLICO "ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO"

Nº AERO	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
FI-01	685.643	4.584.671	410,01
FI-02	684.736	4.583.620	401,46

COORDENADAS ETRS89 (HUSO 30)

SISTEMA DE BALIZAMIENTO

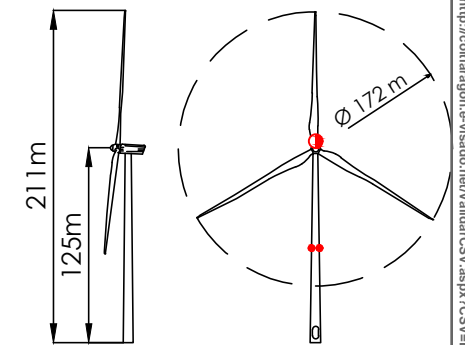


SISTEMA DUAL
MEDIA A / MEDIA C



LUZ BAJA INTENSIDAD
TIPO E

AEROGENERADOR



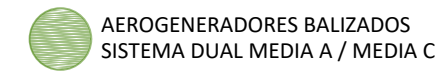
h>150 metros

- BALIZA TIPO DUAL MEDIA A / MEDIA C
- LUZ BAJA INTENSIDAD TIPO E

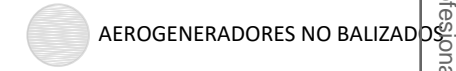
LEYENDA



AEROGENERADOR



AEROGENERADORES BALIZADOS
SISTEMA DUAL MEDIA A / MEDIA C



AEROGENERADORES NO BALIZADOS

AFECCIONES A SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS. DISPOSICIONES LEGALES:

- Real decreto 184/2008, de 8 de febrero. Estatuto AESA
- Reglamento (ue) nº 139/2014 de la comisión de 12 de febrero de 2014.
- Real decreto 862/2009, de 14 de mayo
- Anexo 14 OACI (Aeródromos)
- Doc. 9137 OACI
- Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.
- Doc. 9157 OACI
- Decisión 2015/001/R Decisión EASA
- Real decreto 1541/2003, de 5 de diciembre
- GUÍA DE SEÑALAMIENTO E ILUMINACIÓN DE TURBINAS Y PARQUES EÓLICOS (SSAA-17-GUI-126-A01-1.1)

AGRUPACIÓN LINEAL: LOS AEROGENERADORES DEBEN ILUMINARSE DE MODO QUE SE RECONOZCA LA ALINEACIÓN, ASÍ COMO CUALQUIER QUIEBRO O CAMBIO DE DIRECCIÓN.
COMO NORMA GENERAL, LA DISTANCIA MÁXIMA ENTRE AEROGENERADORES ILUMINADOS DEBE SER DE 900m



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
S/E

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
15

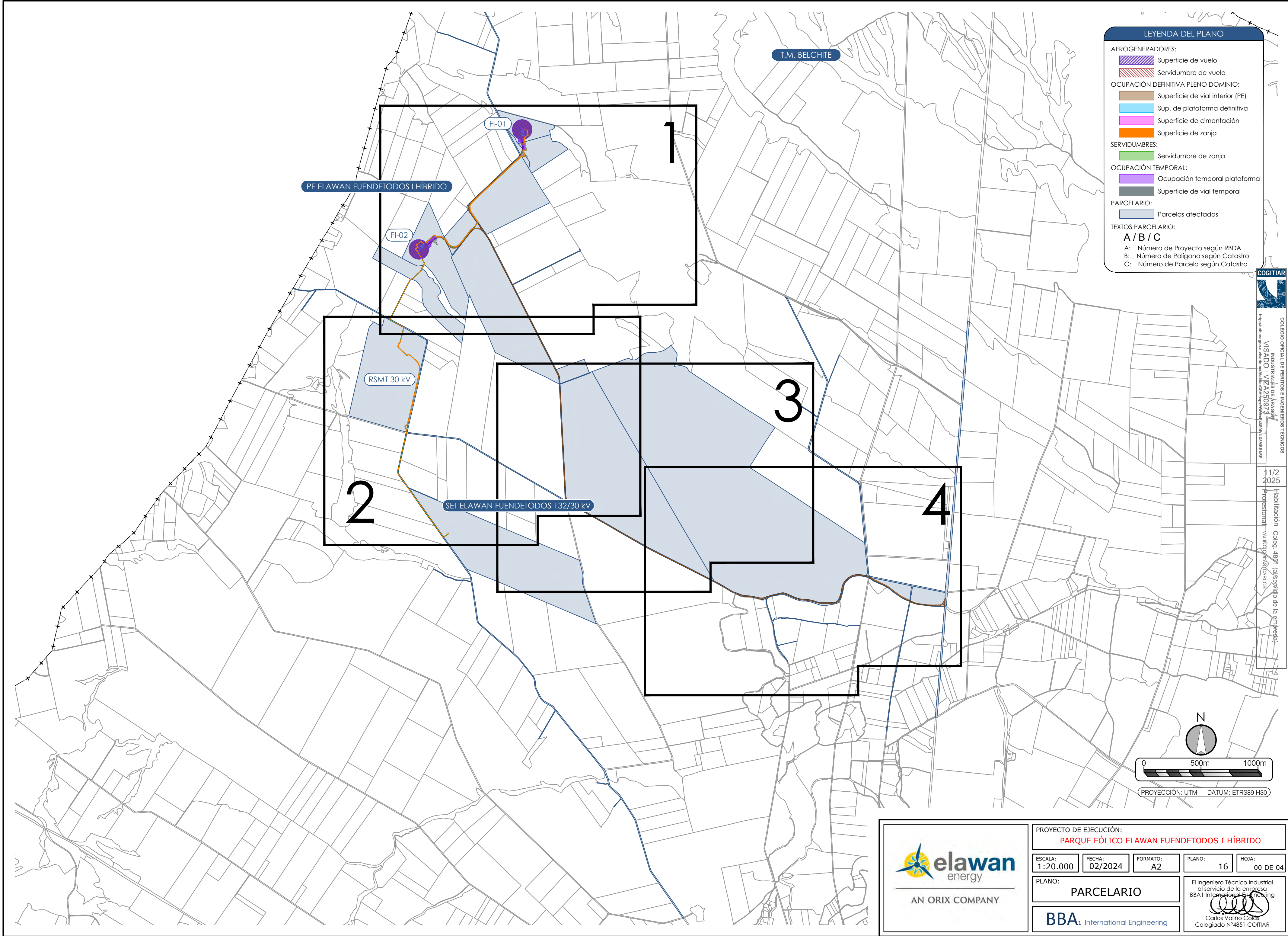
HOJA:
01 DE 01

PLANO:
PROPUESTA DE BALIZAMIENTO

BBA₁ International Engineering

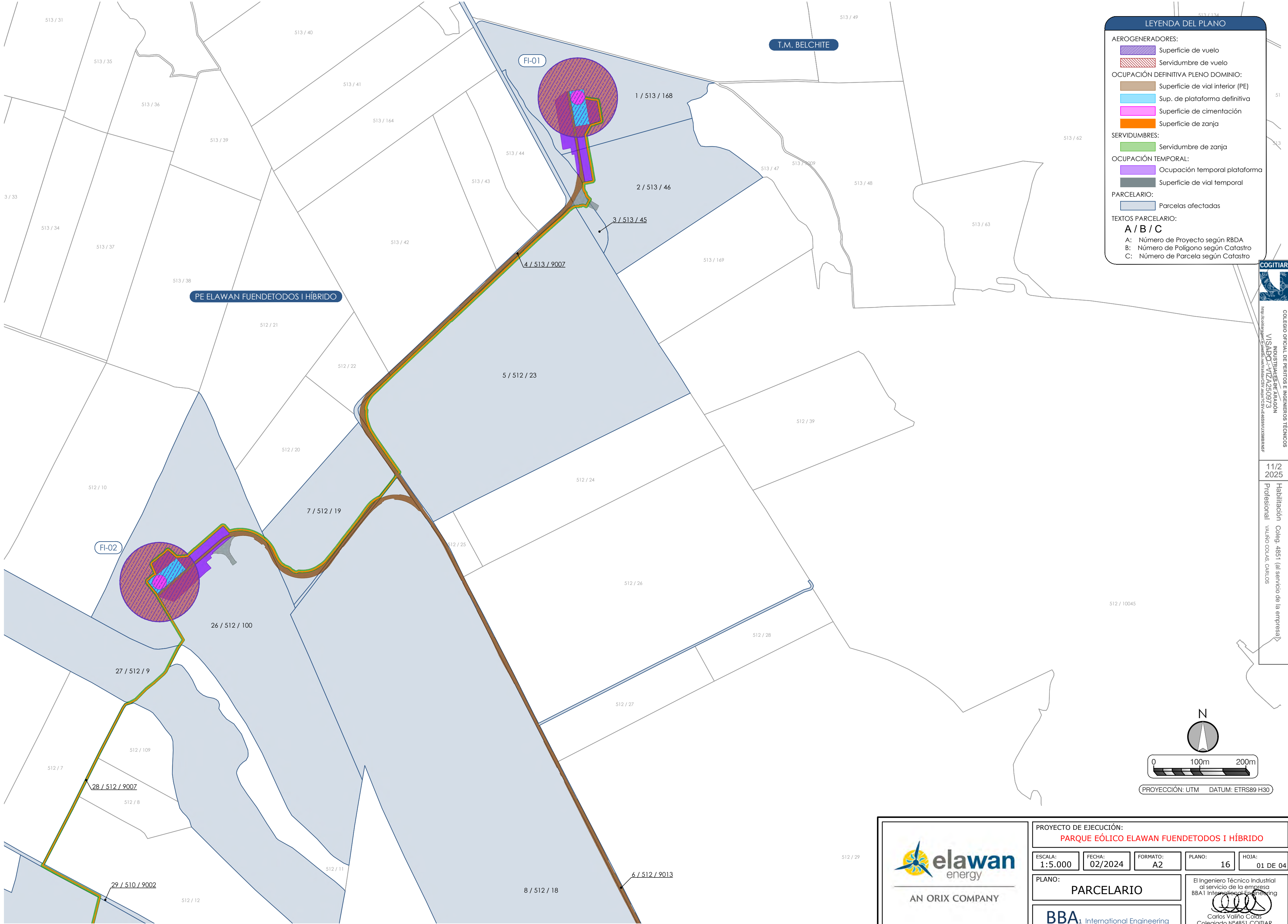
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

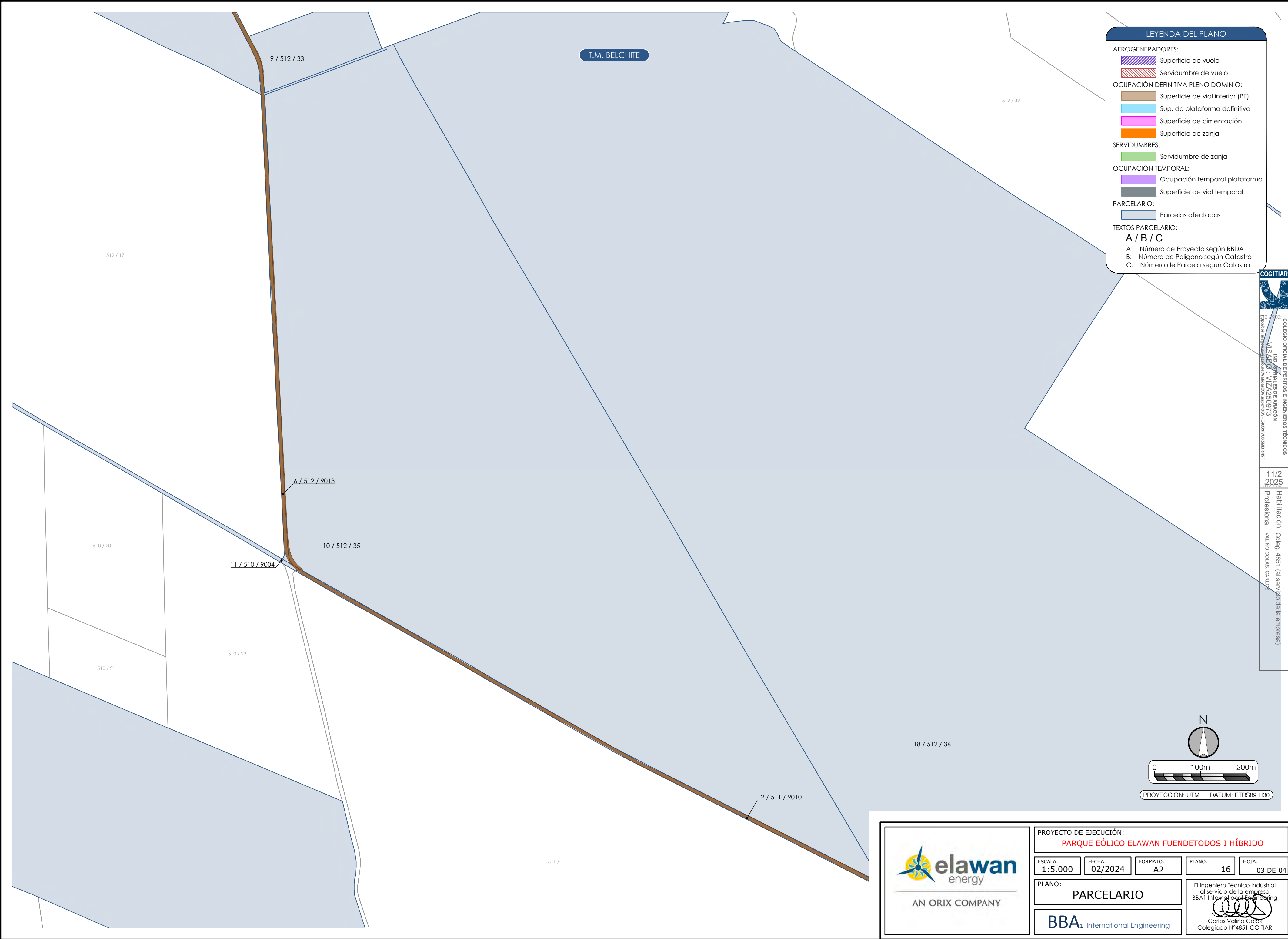
Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIAR

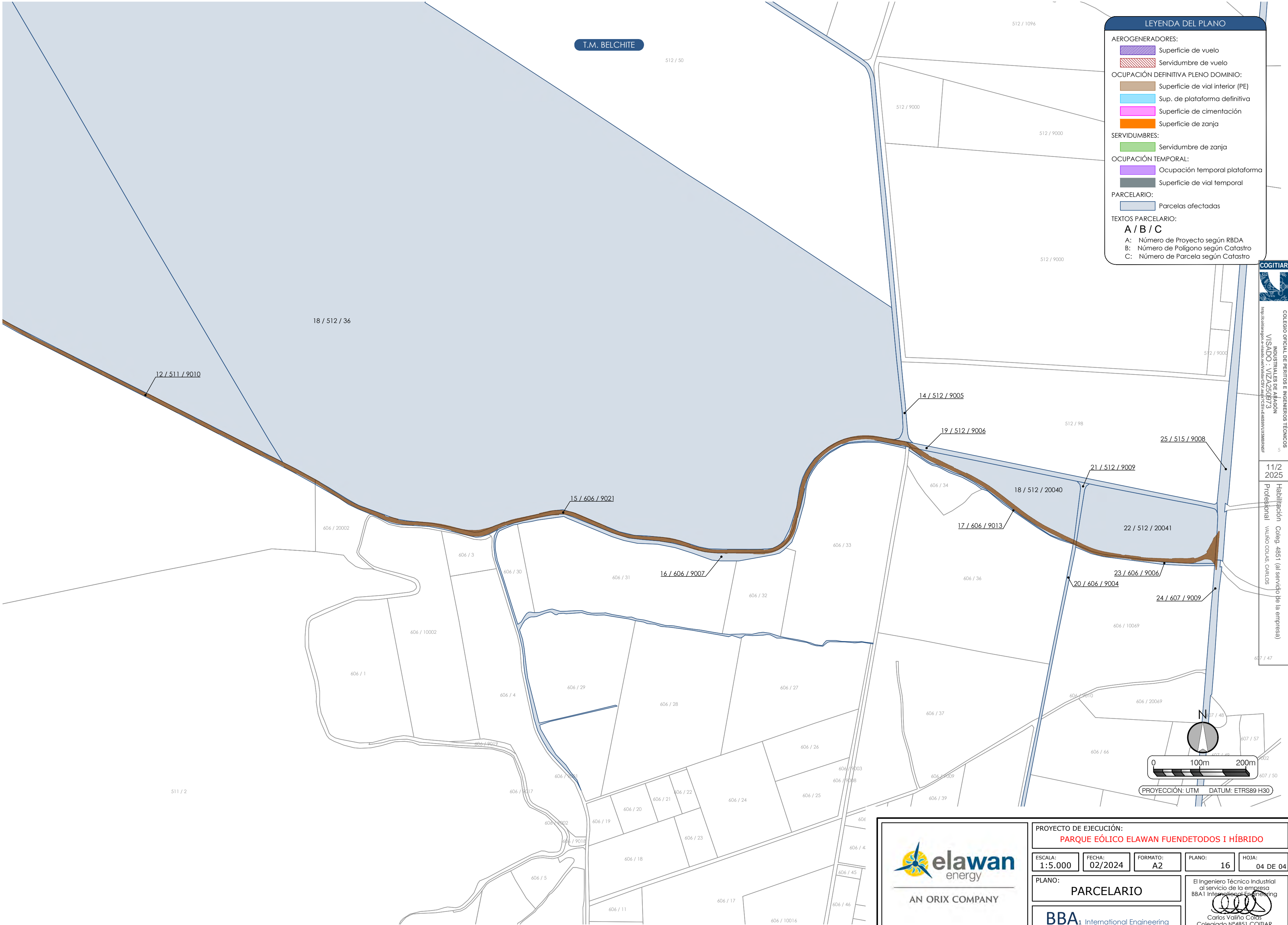


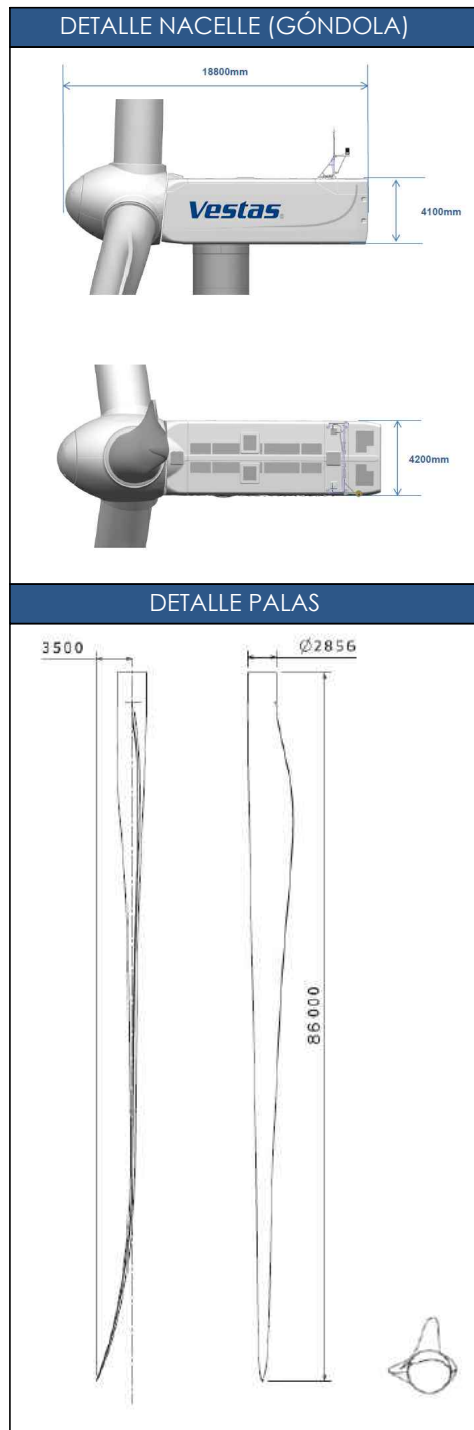
AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1:20.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A2	PLANO: 16	HOJA: 00 DE 04
PLANO: PARCELARIO			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA ₁ International Engineering Carlos Volfo Colás Colegiado Nº4851 COGITAR	
BBA ₁ International Engineering				

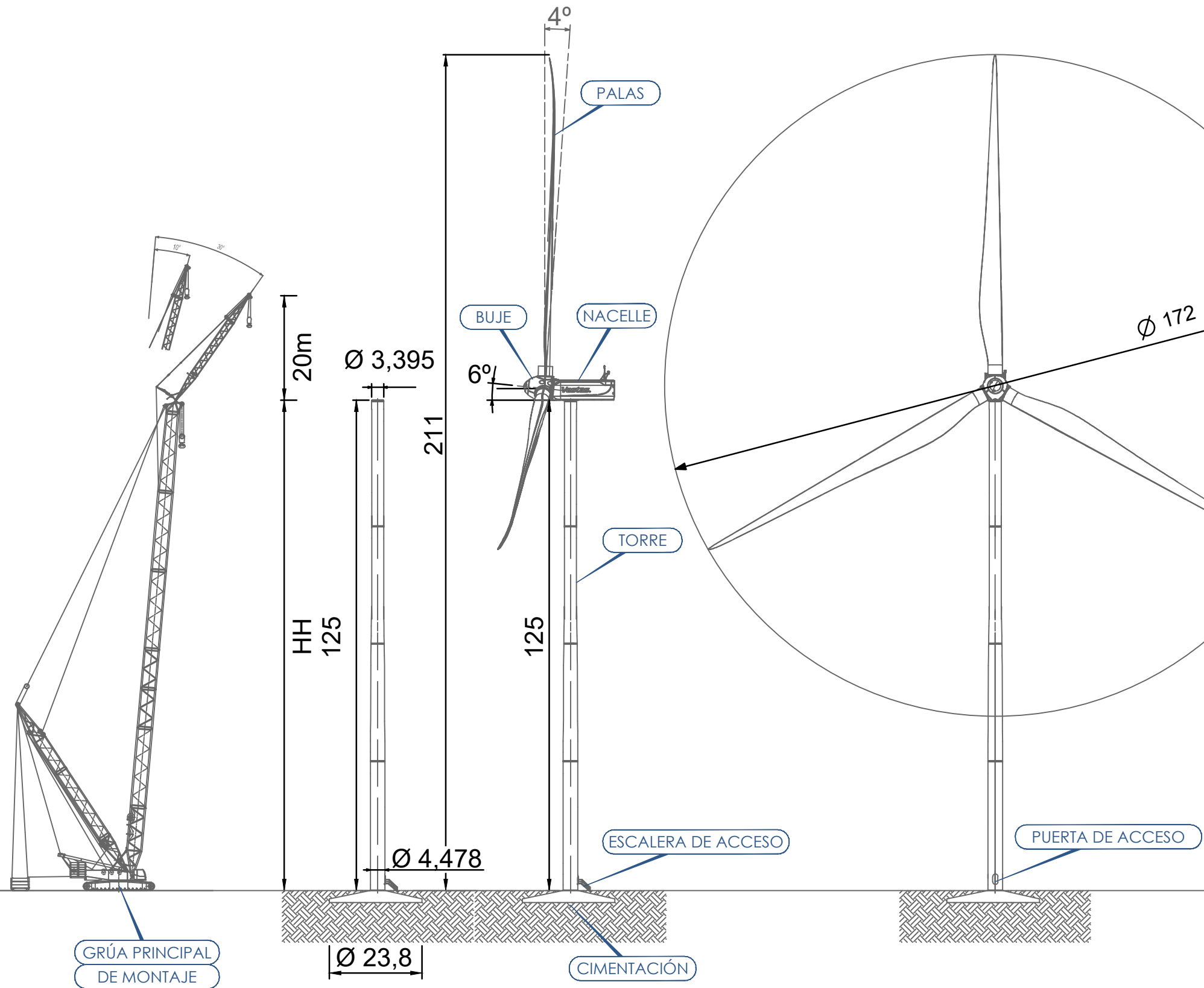








CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Modelo de Aerogenerador	Vestas V172-7.2 MW
Potencia Nominal.....	7.2 MW
Diámetro del rotor	172 m
Altura de torre.....	125m (IECS)
Número de palas.....	3
Velocidad del viento de arranque	3 m/s
Velocidad del viento de parada.....	25 m/s
Área barrida.....	23 235 m²
Paso	Variable
Tipo de generación.....	Asíncrono, doblemente alimentado
Tensión nominal	720 V
Frecuencia de red	50 Hz
Orientación del rotor	Barlovento



GRÚA PRINCIPAL
DE MONTAJE



PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

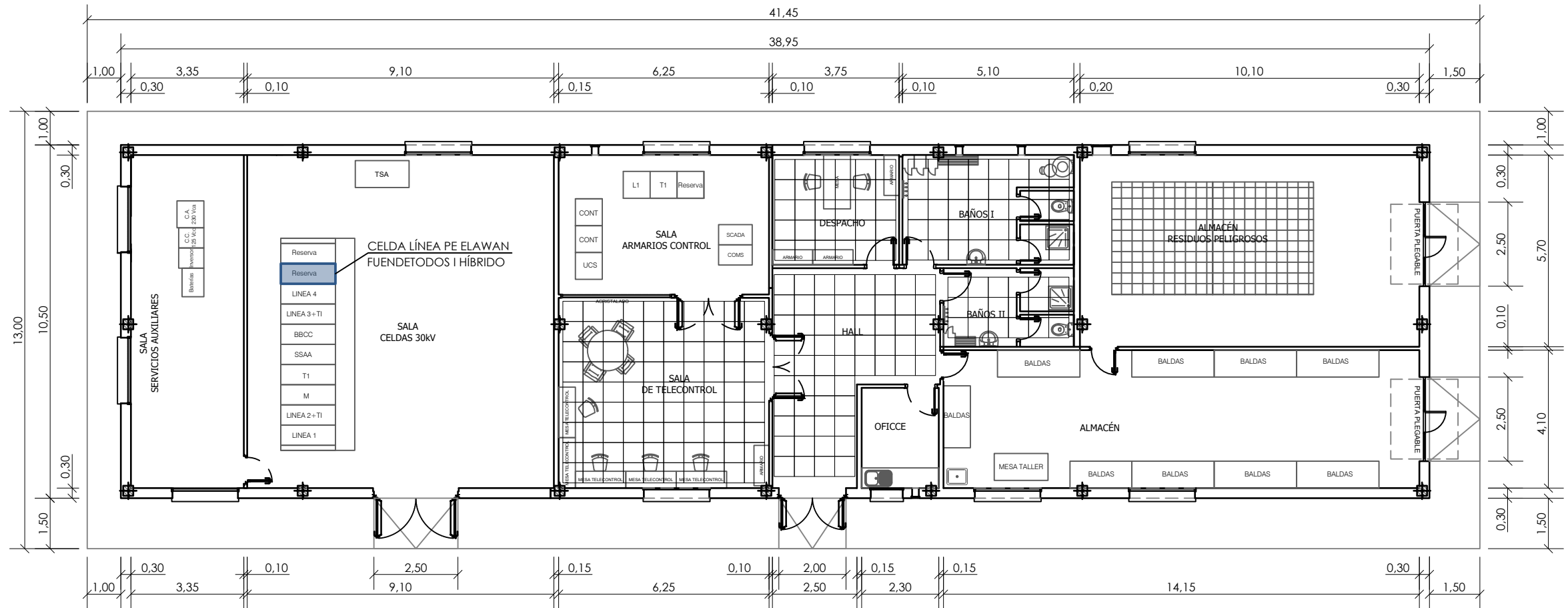
ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 17	HOJA: 01 DE 01
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
AEROGENERADOR

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

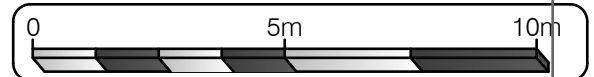


AMPLIACIÓN CELDAS EDIFICIO DE CONTROL PARA EL PE ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

DENOMINACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE CUADROS/CELDA DE M.T. 30KV - SALA ARMARIOS DE CONTROL -
CONT	ARMARIO DE CONTADORES
UCS	UNIDAD DE CONTROL DE SUBESTACIÓN
T1	ARMARIO DE CONTROL DE TRANSFORMADOR
L1	ARMARIO DE CONTROL DE LÍNEA
RESERVA	ARMARIO DE RESERVA
SCADA	SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS
COMS	ARMARIO DE COMUNICACIONES

DENOMINACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE CUADROS/CELDA DE M.T. - SALA CELDAS -
TSA	TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES
SSAA	CELDA DE SERVICIOS AUXILIARES
BBCC	CELDA DE BATERÍA DE CONDENSADORES
LÍNEA 1,2 y 3	CELDA DE LÍNEA DE M.T.
LÍNEA 4+M	CELDA DE LÍNEA DE M.T. MÁS MEDIDA
Reserva	HUECO PARA RESERVA CELDAS DE M.T.
T1	CELDA DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA 1

DENOMINACIÓN	IDENTIFICACIÓN DE CUADROS/CELDA DE M.T. - SALA SERVICIOS AUXILIARES -
C.A. 230 Vca	ARMARIO DE CORRIENTE ALTERNA PARA SERV. AUXILIARES
C.C. 125 Vcc	ARMARIO DE CORRIENTE CONTINUA PARA SERV. AUXILIARES
Inversor	INVERSOR DE TENSIÓN C.C.-C.A.
Baterías	BATERÍAS PARA TRANSFORMADOR DE SERV. AUXILIARES



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: 1:150 FECHA: 02/2024 FORMATO: A3 PLANO: 19 HOJA: 01 DE 01

PLANO:
**PLANTA GENERAL
EDIFICIO DE CONTROL**

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO IV
PRESUPUESTO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	------	------	-----	----------	--------	---------

CAPÍTULO 01 Presupuesto parcial obra civil

SUBCAPÍTULO 01 01 Viales

DSB	m² Desbroce Despeje, desbroce y rozado de arboles y maleza, incluso transporte a vertedero o acopio para reutilización.				69.728,75	0,61	42.534,54
ETV	m³ Excavación de tierra vegetal Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos (espesor medio de 30 cm), incluso acopio junto a traza y posterior extendido de una capa de tierra vegetal de 10cm de espesor sobre taludes a revegetar, incluye transporte a lugar de empleo.				20.918,62	4,55	95.179,72
DT	m³ Desmonte en todo tipo de terreno Desmonte en todo tipo de terreno, incluso roca, con medios mecánicos o explosivos, si procede. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y/o vertedero. Incluye rasanteo de la explanada a cotas de proyecto, repavimentado de cunetas y refino de taludes. Incluido canon.				6.524,04	8,90	58.063,96
TERR	m³ Terraplén Formación de terraplenado con material adecuado procedente de la propia obra y/o de aportación, extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm y posterior compactación mediante equipo mecánico al 98% del Proctor Modificado, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante, incluso humectación del mismo, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento y carga, transporte y descarga del material.				19.494,16	9,79	190.847,83
RZA	m³ Zahorra Artificial Capa de base de zahorra ZA(20) (árido fino) para el firme de viales, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98% de P.M en formación de base. Medida superficie compactada.				8.957,94	24,10	215.886,35
SUBBASE	m³ Zahorra Natural (Sub base) Capa de zahorra natural (árido grueso) para el firme de viales, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98% de P.M en formación de sub base.				12.081,79	8,50	102.695,22
ASF	m² Pavimento de asfalto Suministro y aplicacion de aglomerado AC 22 BIN 50/70 S en dos capas (6cm + 4cm) la ultima capa se aplicara en el final del proyecto						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
					797,16	27,41	21.850,16
BION	PA Bionda de protección						
	Barrera de seguridad semirrígida tipo BMS-NA4/120a, incluida parte proporcional de poste tubular de 120x55 mm. de acero galvanizado, de 1,50 m. de longitud, hincados en el terreno cada 4 m., incluso conectores, amortiguadores, captafaros y tornillería, totalmente colocada., inclusi taladrado de terreno en roca.						
					1,00	9.000,00	9.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01 01 Viales							736.057,78
SUBCAPÍTULO 01 02 Plataformas							
DSB	m² Desbroce						
	Despeje, desbroce y rozado de arboles y maleza, incluso transporte a vertedero o acopio para reutilización.						
					22.194,20	0,61	13.538,46
ETV	m³ Excavación de tierra vegetal						
	Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos (espesor medio de 30 cm), incluso acopio junto a traza y posterior extendido de una capa de tierra vegetal de 10cm de espesor sobre taludes a revegetar, incluye transporte a lugar de empleo.						
					6.658,26	4,55	30.295,08
DT	m³ Desmante en todo tipo de terreno						
	Desmante en todo tipo de terreno, incluso roca, con medios mecánicos o explosivos, si procede. Incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de empleo y/o vertedero. Incluye rasanteo de la explanada a cotas de proyecto, reperfilado de cunetas y refino de taludes. Incluido canon.						
					11.684,55	8,90	103.992,50
TERR	m³ Terraplén						
	Formación de terraplenado con material adecuado procedente de la propia obra y/o de aportación, extendido en tongadas de espesor no superior a 30 cm y posterior compactación mediante equipo mecánico al 98% del Proctor Modificado, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante, incluso humectación del mismo, perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación, preparación de la superficie de asiento y carga, transporte y descarga del material.						
					7.088,88	9,79	69.400,14
RZA	m³ Zahorra Artificial						
	Capa de base de zahorra ZA(20) (árido fino) para el firme de viales, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98% de P.M en formación de base. Medida superficie compactada.						
					3.345,90	24,10	80.636,19

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBBASE	m³ Zahorra Natural (Sub base)						
	Capa de zahorra natural (árido grueso) para el firme de viales, incluso transporte desde planta, extendido, humectación, rasanteo y compactación al 98% de P.M en formación de sub base.						

4.182,37 8,50 35.550,15

TOTAL SUBCAPÍTULO 01 02 Plataformas 333.412,52

SUBCAPÍTULO 01 03 Cimentaciones aerogeneradores

ECP	m³ Excavación de pozos de cimentación						
	Excavación de pozos de cimentación, en cualquier tipo de terreno, incluso en roca, mediante medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, incluso entibación, achique y parte proporcional de medios auxiliares.						

4.765,36 9,50 45.270,92

RMS	m³ Relleno de material seleccionado						
	Relleno de material clasificado procedente de la propia excavación, comprendiendo extendido y compactado de tierras por medios mecánicos en tongadas de 30 cm de espesor al 98% de P.M., incluido regado de las mismas.						

4.765,36

a deducir hormigón 3,00 482,00 -1.446,00

3,00 63,83 -191,49

3,00 4,56 -13,68

3.114,19 4,10 12.768,18

ED	u Encofrado y desencofrado						
	Suministro e instalación de encofrado y desencofrado metálico de zapatas.						

2,00 4.274,56 8.549,12

HM-20P	u Hormigón de limpieza						
	Hormigón en masa para limpieza HM-20/P/30/IIa para preparación de terreno de recibido de zapata o cimentación, elaborado en central incluso vertido por medios manuales y vibrado.						

127,66 166,25 21.223,48

HA-30	m³ Hormigón HA-35						
	Hormigón para armado HA-35/B/IIa, elabora-do en central, en relleno de zapatas de cimen-tación, incluso vertido con medios mecánicos y vibrado. Según EHE 08.						

964,00 171,25 165.085,00

HA-40	m³ Hormigón HA-50						
	Hormigón para armado HA-50/B/IIa, elaborado en central, en relleno de zapatas de cimentación, incluso vertido con medios mecánicos y vibrado. Según EHE 08.						



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
					9,12	184,25	1.680,36
B-500S	kg Acero corrugado B-500S Acero corrugado B-500S, preformado en taller y colocado en obra, incluso parte proporcional de mermas y despuntes.				92.680,00	1,50	139.020,00
GR	ud Grout Mortero de alta resistencia, en relleno de zapatas de cimentación según plano, incluso vertido con medios mecánicos y vibrado. Según EHE 08.				2,00	8.950,00	17.900,00
TGE103	u Trabajos de instalación de cimentación Trabajos a considerar en la instalación de la cimentación del aerogenerador, que comprenden la colocación de jaula de pernos, suministro y colocación de tubos de PVC corrugados y flexibles de varios diámetros para la conducción de instalaciones varias y conducción de toma de tierra, suministro y colocación de juntas de sellado. Incluidos mano de obra, nivelación, fijación y elementos necesarios para su correcta colocación.				2,00	3.801,19	7.602,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 01 03 Cimentaciones aerogeneradores.....							419.099,44
SUBCAPÍTULO 01 04 Zanjas							
ACZ	m Apertura y cierre de zanja Apertura y cierre de zanja propia, con dimensiones variables de 0,6 a 1,1 metros de ancho, con una profundidad de hasta 1,4 metros, incluida selección, extendido y compactación de tierra procedente de propia obra.				4.999,35	35,26	176.277,08
AR01	m3 Arena de río Relleno de arena de río lavada extendida en zanja.				900,72	25,01	22.527,01
HM-20M3	m3 Hormigón HM-20 Hormigón HM-20 de refuerzo en zanja de cruces de vial, elaborado en central incluso vertido por medios manuales y vibrado.				777,60	158,25	123.055,20
HH	u Hitos de hormigón Suministro y colocación de hitos de hormigón de 25x25 cm con 40 cm de alto para señalización de las zanjas cada 50m y en los cambios de dirección.				110,00	45,01	4.951,10
RP	m Rasilla de protección Suministro y colocación de rasilla de protección de cables en zanja.				4.999,35	14,01	70.040,89



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CS	m Cinta señalizadora Suministro y colocación de cinta señalizadora de la instalación enterrada.				4.999,35	0,23	1.149,85
PVC-250	m Tubo PVC 200mm Tubo curvable corrugado de PVC, de 200 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada				6.288,00	12,01	75.518,88
TRIT FO	m Tritubo para FO Suministro y colocación de tritubo para tendido subterráneo de fibra óptica, de polietileno de alta densidad, compuesto por tres tubos de iguales dimensiones, dispuestos paralelamente en un plano, unidos entre si por medio de una membrana, con superficie interior y exterior lisa. Totalmente instalado incluyendo manguitos de conexión.				5.125,00	2,84	14.555,00
AQT	P.A Arqueta de hormigón Arqueta prefabricada de hormigón para registro.				15,00	250,00	3.750,00
AQT_FO	u Arqueta de hormigón para FO Arqueta prefabricada de hormigón para Fibra Óptica de dimentosiones 0,8x0,8x0,8, completamente instalada				15,00	250,00	3.750,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01 04 Zanjas.....							495.575,01
SUBCAPÍTULO 01.05 Drenaje							
PA_DREN	PA Cunetas hormigonadas, drenajes y badenes				1,00	10.000,00	10.000,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 Drenaje							10.000,00
TOTAL CAPÍTULO 01 Presupuesto parcial obra civil							1.994.144,75



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	------	------	-----	----------	--------	---------

CAPÍTULO 02 Presupuesto parcial instalación eléctrica

SUBCAPÍTULO 02 01 Red de Media Tensión

RHZ30_150m RHZ1 18/30kV 1x150mm2 Al

Suministro y tendido de cable seco unipolar RHZ1 18/30kV 1x150 mm2 Al, incluso recogido y limpieza de cables y bobinas, incluyendo introducción de los mismos por tubos de paso de cimentación, descarga de bobinas llenas y carga de bobinas vacías de retorno.

6.000,00	12,10	72.600,00
----------	-------	-----------

RHZ30_400m RHZ1 18/30kV 1x400mm2 Al

Suministro y tendido de cable seco unipolar RHZ1 18/30kV 1x400 mm2 Al, incluso recogido y limpieza de cables y bobinas, incluyendo introducción de los mismos por tubos de paso de cimentación, descarga de bobinas llenas y carga de bobinas vacías de retorno.

9.705,00	20,74	201.281,70
----------	-------	------------

T30_630 u Terminal MT para cables de 95 a 800 mm2

Terminal polimérico contráctil en frío, para uso interior unipolar, con contacto metálico de cobre o de Al Cu, cuerpo aislante fabricado con formulación de goma de silicona, repartidor lineal de tensión integrado en el cuerpo aislante, y toma de tierra utilizando los propios hilos de la pantalla del cable, para cables de 95 a 800 mm2 de sección y aislamiento de RHZ1 y tensión asignada de 18/30 kV

12,00	489,00	5.868,00
-------	--------	----------

E18_30KV u Empalme cable MT tensión 18/30kV

Empalme elástico universal contráctil en frío, unipolar, con envolvente semiconductora, cuerpo extrusionado tricapa, cubierta exterior contráctil en frío y malla de cobre de continuidad del apantallamiento del cable, para cables de 50 a 800 mm2 de sección y aislamiento de HEPRZ1 ó RHZ1 y tensión asignada de 18/30 kV, montado

4,00	533,50	2.134,00
------	--------	----------

ES u Equipo seguridad

Equipo de seguridad y maniobra para cada conjunto de celdas de media tensión.

2,00	780,00	1.560,00
------	--------	----------

ET u Ensayos de tensión

Se exigirá la homologación UNESA según el ensayo de certificación UNE-SA, los ensayos a realizar sobre los cables, serán:

- Medida de la resistencia eléctrica de los conductores.
- Medida de la resistencia eléctrica de la pantalla metálica.
- Ensayo de tensión.
- Ensayo de descargas parciales.

2,00	1.721,18	3.442,36
------	----------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 02 01 Red de Media Tensión	286.886,06
---	-------------------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraion-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALNO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	------	------	-----	----------	--------	---------

SUBCAPÍTULO 02 02 Red de tierras

PT95 u Puesta a tierra 1x95mm2

Puesta a tierra de aerogenerador con cable de Cu de 1x95mm2, consistente en conexionado mediante soldadura aluminotérmica de conductores de tierra a elementos de cimentación y metálicos de la instalación, así como de pletina de tierras en aerogeneradores.

2,00	2.475,00	4.950,00
------	----------	----------

CU-D_50 m Cable desnudo 1x50mm2 de Cu

Suministro y tendido de cable 1x50mm2 Cu desnudo para red de tierra, tendido en la zanja de MT, incluso conexionado mediante soldadura aluminotérmica al anillo de puesta a tierra del aerogenerador.

5.099,00	5,50	28.044,50
----------	------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 02 02 Red de tierras	32.994,50
---	------------------

SUBCAPÍTULO 02 03 Fibra óptica

CABLE FO m Cable fibra óptica monomodo

Cable de fibra óptica monomodo, hasta de 32 fibras, con configuración ajustada, con recubrimiento de fibra antiroedores tendido en zanja, para control centralizado de aerogeneradores. Totalmente tendido y conexionado.

5.235,00	3,30	17.275,50
----------	------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 02 03 Fibra óptica	17.275,50
---	------------------

TOTAL CAPÍTULO 02 Presupuesto parcial instalación eléctrica.....	337.156,06
---	-------------------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	------	------	-----	----------	--------	---------

CAPÍTULO 03 Presupuesto parcial aerogeneradores

SUBCAPÍTULO 03 01 Aerogenerador

WTG-132-3u465 Aerogenerador altura max. 211m y 7,2 MW

Suministro e instalación de Aerogenerador con potencia nominal de 7.200 kW, altura max. punta pala 211 metros. Incluido transporte y completamente instalado.

2,00	4.010.000,00	8.020.000,00
------	--------------	--------------

TOTAL SUBCAPÍTULO 03 01 Aerogenerador.....		8.020.000,00
---	--	---------------------

SUBCAPÍTULO 03 02 Balizamiento

BAL 01 pa Balizamiento de aerogeneradores

Partida alzada de balizamiento de aerogeneradores, a justificar en obra, según resolución de AESA.

1,00		
------	--	--

1,00	13.200,00	13.200,00
------	-----------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 03 02 Balizamiento.....		13.200,00
--	--	------------------

SUBCAPÍTULO 03 03 Equipo de Control

ETC P.A. Equipo telemado y comunicaciones

Equipo de telemado y comunicaciones, control de potencia activa y reactiva inyectada en la red, gestión de uno o varios parques desde el puesto de control.

1,00	23.000,00	23.000,00
------	-----------	-----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 03 03 Equipo de Control.....		23.000,00
---	--	------------------

TOTAL CAPÍTULO 03 Presupuesto parcial aerogeneradores		8.056.200,00
--	--	---------------------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	------	------	-----	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 Estudio Seguridad y Salud

SS pa Seguridad y salud, según estudio

Partida para seguridad y salud, según desglose de Estudio de Seguridad.

1,00

1,00 21.893,87 21.893,87

TOTAL CAPÍTULO 04 Estudio Seguridad y Salud..... 21.893,87



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotitragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

CÓDIGO	RESUMEN	LONG	ANCH	ALT	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 Varios							
GEST-RES PA	Gestión de residuos						
	Valoración de la gestión de residuos de construcción y demolición.				1,00		
					1,00	3.081,00	3.081,00
TRAB-GEO PA	Trabajos de Geologo						
	Trabajos realizados por geologo, incluyendo estudio geotécnico, visitas a campo y ensayos.				1,00		
					1,00	9.500,00	9.500,00
TOTAL CAPÍTULO 05 Varios.....						12.581,00	
TOTAL.....						10.421.975,68	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRSNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

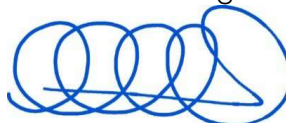
CAPÍTULO	RESUMEN	TOTAL (€)
01	Presupuesto parcial obra civil.....	1.994.144,75
02	Presupuesto parcial instalación eléctrica	337.156,06
03	Presupuesto parcial aerogeneradores.....	8.056.200,00
04	Estudio Seguridad y Salud.....	21.893,87
05	Varios	12.581,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		10.421.975,68
	13,00 % Gastos generales.....	1.354.856,84
	6,00 % Beneficio industrial	625.318,54
		1.980.175,38

TOTAL EJECUCIÓN CONTRATA 12.402.151,06 €

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata del Proyecto ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO a la expresada cantidad de:

DOCE MILLONES CUATROCIENTOS DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Zaragoza, abril de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIAI



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://coitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)**

**DOCUMENTO V
PLIEGO DE CONDICIONES**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE

CAPITULO I: OBRA CIVIL.....	1
1. CONDICIONES GENERALES.....	1
1.1. OBJETO.....	1
1.2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	1
1.3. MARCO NORMATIVO	2
1.3.1. NORMATIVA TÉCNICA.....	2
1.3.2. OTRAS NORMAS	5
1.4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	6
1.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.6. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	6
1.7. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN	7
1.8. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	8
1.9. MEDIOS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN.....	8
1.10. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES DEL PLIEGO.....	9
1.11. SUMINISTRO DE AGUA	9
1.12. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	9
1.13. CONSTRUCCIONES AUXILIARES	10
1.14. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.....	10
1.15. INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES.....	10
1.16. RETIRADA DE MEDIOS AUXILIARES.....	11
1.17. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO.....	11
1.18. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	12
1.19. SUBCONTRATOS	12
1.20. COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS	12
2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES	13
2.1. PROCEDENCIA	13
2.2. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO	15
2.3. EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES	15
2.4. MATERIALES DEFECTUOSOS	16
2.5. TERRAPLENES	17
2.6. RELLENOS DE ZANJAS	17
2.7. ASIENTO GRANULAR PARA TUBERÍA.....	18
2.8. ZAHORRA ARTIFICIAL	18

2.9. MADERA.....	19
2.10. HORMIGONES Y MORTEROS	19
2.10.1. Agua	19
2.10.2. Cemento	19
2.10.3. Áridos para hormigones	20
2.10.4. Productos de adición	20
2.10.5. Tipos de Hormigón.....	21
2.10.6. Tipos de cemento	21
2.10.7. Dosificación.....	21
2.10.8. Pruebas previas	22
2.11. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.....	23
CAPITULO II: OBRA ELÉCTRICA	24
1. CONDICIONES GENERALES.....	24
1.1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO	24
1.2. REGLAMENTACION, INSTRUCCIONES, NORMATIVA Y RECOMENDACIONES.....	24
1.2.1. Normativa técnica	24
1.2.2. Otras normas.....	27
1.3. NORMAS DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA	29
1.4. DISPOSICIONES LEGALES.....	29
1.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	29
1.6. PERMISOS, LICENCIAS Y DICTÁMENES	30
1.7. DISPOSICIONES APLICABLES	30
1.8. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	31
1.9. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.....	31
1.10. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA	32
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	33
2.1. OBRAS COMPRENDIDAS	33
2.2. OBRAS CIVILES (Contempladas en el capítulo 1)	33
2.3. INSTALACIONES ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN	33
2.4. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES	34
2.5. CONSERVACION DE LA INSTALACION ELECTRICA	34
3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES	35
3.1. PLIEGOS GENERALES	35
3.2. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES	35

3.2.1. Materiales que no sean de recibo.....	36
3.2.2. Materiales defectuosos pero aceptables.....	36
3.3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN	37
3.3.1. Conductores	37
3.3.1.1.- Características Técnicas	37
3.3.1.2.- Normas para cables M.T.	37
3.3.1.3.- Ensayos para cables M.T.....	38
3.3.1.4.- Embalaje, marcado y envío	39
3.3.1.5.- Documentación.....	39
3.4. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LOS MATERIALES	41
3.4.1. Normas generales de la aparamenta de Alta Tensión.....	41
3.4.2. Celdas de Media Tensión.....	42
3.4.2.1.- Características eléctricas de las celdas de M.T.	42
3.4.2.2.- Documentación.....	42
3.4.3. Sistema de puesta a tierra	43
3.4.3.1.- Reglamentación y Normas.....	43
3.4.3.2.- Ensayos y Pruebas.....	44
CAPITULO III: PRUEBAS PARA RECEPCIONES	45
1. CONTROL DE MATERIALES. ENSAYOS	45
2. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	45
2.1. CONDICIÓN PREVIA AL RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS.....	45
2.2. PRUEBAS RED DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSION.....	46

CAPITULO I: OBRA CIVIL

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO

El objeto de este Pliego es la ordenación de las condiciones técnicas generales que han de regir en la ejecución, desarrollo, control y recepción de las obras relativas a movimiento de tierras y obra civil del presente Proyecto del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido", situado en el Término Municipal de Pineda de Belchite, en la provincia de Zaragoza.

1.2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego será completado por las condiciones que puedan fijarse en el anuncio del concurso, bases de ejecución de las obras y en el contrato o escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas, en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa, por los anuncios o bases, contratos o escritura, antes citados.

Así mismo el Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas con anterioridad a la fecha de licitación y que sean de aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están especificadas como si no lo están en la relación anterior.

Si algún concepto fuera condicionado de manera distinta en el presente Pliego y cualquiera de las disposiciones a las que se ha hecho referencia anteriormente, prevalecerá lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En caso de discrepancia entre algunas condiciones impuestas por las normas señaladas, y no existiendo en el presente Pliego definición concreta de la aplicable, prevalecerá la más restrictiva.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.3. MARCO NORMATIVO

1.3.1. NORMATIVA TÉCNICA

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación, entendiendo incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha:

- ✓ Normas UNE de la Asociación Española de normalización y certificación. AENOR.
- ✓ Normas CEI.
- ✓ Recomendaciones UNESA
- ✓ R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M. de 4 de febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- ✓ Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- ✓ Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente (Parte general y edificación) NCSE-02.
- ✓ R.C.-08 Instrucción para la recepción de cementos.
- ✓ E.H E.-08 Instrucción de Hormigón Estructural
- ✓ R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- ✓ P.G.-3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, y sus modificaciones posteriores.
- ✓ I.F.F. Normas 6.1-I.C. sobre secciones de firmes.
- ✓ M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- ✓ Documentos de Idoneidad Técnica (D.I.T.) concedidos por el I.E.T.C.C. para los diversos materiales.
- ✓ UNE 36065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- ✓ UNE 36068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- ✓ UNE 10025 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.
- ✓ UNE 36094 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
- ✓ Instrucción Española de Carreteras, I.C.
- ✓ Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- ✓ Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras Dirección General de Carreteras Ministerio de Obras Públicas Y Urbanismo.
- ✓ Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos OC 321/95 T y P de la D.G.C.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- ✓ Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera OC 23/08 de la D.G.C.
- ✓ Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas OC 28/2009 de la D.G.C.
- ✓ Instrucción 8.1-IC Señalización Vertical (BOE 29.01.00)
- ✓ O.M. de 16-Julio de 1987 sobre marcas viales (Norma 8.2.-I.C.).
- ✓ T.D.C. Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- ✓ Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73, Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- ✓ UNE-EN 197-1; Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
- ✓ UNE 80303-1; Cementos con características adicionales. Cementos resistentes a los sulfatos
- ✓ UNE 80305; Cementos blancos.
- ✓ UNE 53127; Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
- ✓ UNE-EN ISO 2440; Materiales poliméricos celulares flexibles y rígidos. Ensayos de envejecimiento acelerado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- ✓ UNE 67022; Cerámica. Toma de muestra para el control estadístico en recepción de la calidad de productos cerámicos utilizados en la construcción.

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

1.3.2. **OTRAS NORMAS**

- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- ✓ O.M. de 31 de agosto de 1987 sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". Norma 8.3.-I.C. y en particular sus artículos 2 a 6, ambos inclusive.
- ✓ Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ Ley 3/1995 de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias.
- ✓ Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14000 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental
- ✓ Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R.D. 1942/1993)
- ✓ Toda otra disposición legal vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

1.4. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos o resto de documentos del presente proyecto, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre documentos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones, salvo criterio en contra del Director de las Obras.

Las omisiones en documentos o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego de Prescripciones y en los planos o resto de documentos.

1.5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se adjunta en el Proyecto, se considerarán a todos los efectos como formando parte del presente Pliego.

1.6. CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, los planos y demás documentos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la propiedad sobre cualquier contradicción o error.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.7. DIRECCIÓN E INSPECCIÓN

La propiedad designará al Ingeniero Director que ha de dirigir e inspeccionar las obras, así como el resto del personal adscrito a la Dirección de Obra.

Las órdenes del Ingeniero Director deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la propiedad, la cual podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico-administrativas.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuna hacer el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

El Ingeniero Director decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este Pliego y será el único autorizado para modificarlos.

El Ingeniero Director o sus representantes tendrá acceso a todas las partes de la obra, y el Contratista les prestará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director o sus representantes.

El contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menor de ocho días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando muestras para su ensayo y aceptación y facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Ingeniero Director podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario que no sea competente, falto de subordinación, o que sea susceptible de cualquier otra objeción similar.

Lo que no se expone respecto a la inspección de las obras y los materiales en este Pliego no releva a la Contrata de sus responsabilidades en la ejecución de las obras.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.8. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades tanto en medios como en mano de obra para replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales y equipos o se realicen trabajos para las obras.

1.9. MEDIOS Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

A menos que se indique expresamente en los planos y documentación contractual, los medios y métodos de construcción serán elegidos por el Contratista, si bien reservándose el Ingeniero Director el derecho de rechazar aquellos medios o métodos propuestos por el Contratista que:

- ✓ Constituyan o pueden causar un riesgo al trabajo, personas o bienes.
- ✓ Que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a lo exigido en el contrato.

Dicha aprobación del Ingeniero Director o en su caso silencio, no eximirá al Contratista de la obligación de cumplir el trabajo conforme a lo exigido en el contrato. En el caso de que el Ingeniero Director rechace los medios y métodos del Contratista no se considerará como una base de reclamaciones por daños causados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

1.10. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES DEL PLIEGO

Cuando los materiales, elementos de instalaciones y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o lleguen al objeto a que se destinen.

Estos materiales se retirarán por el Contratista y los gastos serán de su cuenta.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden del Ingeniero Director para que retire de las obras los materiales defectuosos no ha sido cumplida, procederá a verificar esta operación la entidad Contratante y los gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se recibirán, pero con la rebaja de precio que el mismo determine, a menos que el Contratista prefiera sustituirlos por otros adecuados.

1.11. SUMINISTRO DE AGUA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

1.12. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica es por cuenta del Contratista, quien deberá establecer la línea o líneas de suministro en alta tensión, subestaciones, red de baja, etc.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotitragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

1.13. CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir y a desmontar y retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de la obra en lo que se refiere a su ubicación, dimensiones, etc.

1.14. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y almacenará y protegerá contra incendios todas las materias inflamables, explosivos, etc., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

1.15. INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES

El Contratista construirá y conservará las debidas instalaciones sanitarias provisionalmente, adaptadas en número y características a las exigidas por la reglamentación vigente, para ser utilizadas por los obreros y empleados en la obra en la forma y lugares debidamente aprobados por el Ingeniero Director.

A la terminación de la obra serán retiradas estas instalaciones procediendo a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso éstos limpios y libres de inundaciones.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBKNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.16. RETIRADA DE MEDIOS AUXILIARES

A la terminación de las obras, el Contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc. y procederá a la limpieza general de la obra.

1.17. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras excepto aquellos que, por su índole específica sean competencia de la Administración.

La señalización de las obras, durante su ejecución, será de cuenta del Contratista que, asimismo, estará obligado a balizar, estableciendo incluso vigilancia permanente en aquellos puntos o zonas que por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes y en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en vías abiertas al tráfico de vehículos o peatones.

Será también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que tuvieran lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad, asegurará el tráfico durante la ejecución de las obras, bien por caminos existentes o por las desviaciones construidas a su cargo que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectuó dentro de las exigencias mínimas de seguridad.

Finalmente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.18. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista antes de iniciar la ejecución de las obras deberá contratar, a su cargo, seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualesquiera bienes o cualquier persona por la ejecución o causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del contrato.

1.19. SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección de las obras.


1.20. COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de verificarse la recepción de las obras, se someterán a pruebas de resistencia, estabilidad, impermeabilidad, compactación, etc. y se procederá a toma de muestras para la realización de ensayos. Todos los ensayos y pruebas a realizar en la obra serán por cuenta del Contratista, estando incluidas en el precio de las diferentes unidades, hasta un 1% del presupuesto líquido vigente de las obras, incluidos todos los posibles adicionales que puedan producirse.

Si el Ingeniero Director exigiera mayor número de ensayos de los especificados en este Pliego y dieran resultados positivos, su costo será por cuenta de la Propiedad.

Los ensayos y pruebas de materiales y unidades de obra serán realizados por laboratorios especializados y reconocidos oficialmente que serán propuestos por el Contratista para su aprobación por la Dirección Facultativa de las obras.

En todo caso, la Propiedad se reserva el derecho de encargar, a costa de la Contrata, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al Organismo Oficial que proceda.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon-e-visado.nafvalidarcsv.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista en la forma antes indicada, quien facilitará todos los medios que para ellos se requiera, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Serán por cuenta del Contratista los asientos y averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción de las obras, es decir, la admisión de materiales o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción no atenúa las obligaciones que tiene el Contratista de subsanar o reponer las obras o instalaciones que resultaron inaceptables parcial o temporalmente en el acto de reconocimiento parcial, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Si, de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la Propiedad podrá optativamente dar por recibida provisionalmente la obra, recogiendo en el Acta las incidencias, o retrasar la recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. PROCEDENCIA

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobadas por el Director de las Obras. Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

El Contratista bajo su única responsabilidad y siempre que no se indique nada al respecto en los diferentes documentos del Proyecto, elegirá los lugares apropiados para la extracción de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, para la producción de los áridos para morteros y hormigones, para rellenos de zanjas u otros elementos, entendiéndose directamente con los propietarios de los terrenos en que yacen.

El Director de la obra, podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción según sean los resultados de los ensayos de laboratorio, realizados con las muestras de materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel, o que los lugares elegidos pudieran afectar al paisaje del entorno. En su caso, si fuera preceptivo, el Contratista deberá realizar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, sin cargo alguno para la Propiedad.

La aceptación por parte del Ingeniero Director del lugar de extracción de los materiales, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción, siguiendo las normas anteriores.

Si en algún caso se dispusiera de materiales aprobados para su utilización en zonas de la obra que no estuviesen preparados para su ejecución inmediata, el Contratista estará obligado a acopiarlos adecuadamente para su posterior utilización, sin que esta operación de retoma suponga, en ningún caso, un suplemento en el precio de las unidades de obra a construir.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Las zonas que proponga el Contratista para el acopio de estos materiales deberán ser de pendiente suave, habiéndose explanado las irregularidades que presenten hasta obtener una superficie razonablemente llana.

Antes de proceder a depositar los acopios, deberán eliminarse de la zona todos los elementos, que por su naturaleza, pudieran contaminar los materiales que se vayan a depositar.

Todas las zonas de acopios deberán ser aprobadas por el Director de las Obras, antes de su utilización.

2.2. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales que sin especificarse en el presente Pliego hayan de ser empleados en la obra serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación del Ingeniero Director cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a emplear, pudiendo, en cualquier caso, admitirlos o rechazarlos el Ingeniero Director, sin que el Adjudicatario de las Obras tenga derecho a reclamación alguna.

2.3. EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Los materiales que se han de emplear en obra, podrán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente la Dirección de la Obra para conocer sus condiciones. A este fin, el Contratista estará obligado a presentar, con la anticipación debida, muestras o ejemplares de los distintos materiales.

Los ensayos se realizarán en el Laboratorio que designe el Ingeniero Director de las Obras.

Serán a cargo del Contratista todos los gastos de pruebas y ensayos de las distintas unidades de obra, que se realicen durante la ejecución de éstos, hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata.

Aquellos ensayos que no hayan dado resultado satisfactorio o que no ofrezcan la debida garantía, a juicio del Director de Obra, deberán repetirse a cargo del Contratista, aun cuando con ello se rebase el importe máximo anteriormente indicado.

Realizados los ensayos y aceptado el material, no podrá emplearse otro que el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que la aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual subsistirá hasta que la obra sea recibida definitivamente.

2.4. MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida para cumplir con su finalidad, o cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que a su costa se reemplacen por otros que satisfagan las mismas condiciones o cumplan el objeto a que se destinen.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, podrán emplearse, siendo la Administración quien, después de oír al Contratista, señalará el precio a que deben cobrarse los materiales. Si el Contratista no estuviera conforme con el precio así fijado, estará obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan con las condiciones señaladas en este Pliego.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2.5. TERRAPLENES

El material a emplear en cimientos y núcleo de terraplén será suelo tolerable que se obtendrá de las excavaciones o de préstamos, con las siguientes características:

- ✓ No contendrá más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).
- ✓ Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$), o simultáneamente: líquido menor de sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve ($IP > 0,6 LL - 9$).
- ✓ La densidad máxima Proctor Normal no será inferior a mil cuatrocientos cincuenta kilos por metro cúbico (1.450 kg/m^3).
- ✓ El índice C.B.R. será mayor de tres ($C.B.R > 3$).
- ✓ El contenido en materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).

En los 0,50 m superiores el material a emplear será suelo seleccionado, cuando el suelo natural se encuentre dentro de la categoría de "tolerables" según el PG 3.

2.6. RELLENOS DE ZANJAS

En las zanjas, la primera capa de relleno a colocar sobre la arena sobre la generatriz superior exterior del tubo, se efectuará con un material que reúna las condiciones indispensables para la buena trabazón y apisonado. No contendrá fangos, ni gruesos superiores a cinco centímetros (5 cm), así como raíces o residuos orgánicos. Se compactará según indicaciones marcadas en proyecto o por el Director de Obra.

El tamaño máximo del relleno superior no contendrá más de un 25% en peso de tamaño máximo veinte centímetros.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF>

Habilitación Profesional
VALINO COLAS, CARLOS

11/2
2025

Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

En el caso de que la zanja discurra por tierra de labor, la capa superior estará constituida por la tierra vegetal que previamente se haya extraído en la excavación.

En el caso de cauces de barrancos, se seleccionará para el relleno el material grueso.

2.7. ASIENTO GRANULAR PARA TUBERÍA

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes condiciones:

- ✓ El equivalente de arena será superior a setenta (70).
- ✓ El índice de plasticidad inferior a cinco (5).
- ✓ Por el tamiz número cinco (5) UNE, deberá pasar el cien por cien (100 %)
- ✓ El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno (1 %) por cien del peso total.
- ✓ El contenido de azufre expresado en SO₄ y referido al árido seco, no excederá del uno con veinte (1,20 %) por ciento del peso total.
- ✓ Los finos que pasen por el tamiz, 0,08 UNE, serán inferiores en peso al cinco (5 %) por cien del total.

2.8. ZAHORRA ARTIFICIAL

La composición granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites del huso ZA (25) para, según la clasificación establecida en el PG-3.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Cumplirá asimismo las prescripciones señaladas en el Artículo 501, "Zahorra artificial".

2.9. MADERA

Las maderas a emplear en entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás elementos auxiliares y carpintería de armar, cumplirá las prescripciones del Artículo 286 "Madera" del mencionado PG-3.

2.10. HORMIGONES Y MORTEROS

El tipo de hormigón a emplear en cada una de las unidades de obra proyectadas será el indicado en los planos y presupuesto en cada caso.

El tipo de mortero a emplear en fábricas de ladrillo, mampostería y bloques de hormigón, asiento de piezas prefabricadas, enfoscados y enlucidos se ajustará a lo indicado en el apartado 3, del Artículo 611 del PG-3.

2.10.1. Agua

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en la Instrucción E.H.E.

La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Facultativo Director de la obra.

Por cada procedencia de agua no garantizada por la práctica, se realizará un análisis químico.

2.10.2. Cemento

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos y en el artículo 26 de la Instrucción de Hormigón Estructural. Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el Artículo 30º de la citada Instrucción.

2.10.3. Áridos para hormigones

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en la Instrucción de Hormigón Estructural, E.H.E.

Los áridos una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. El Facultativo Director de la obra podrá precisar la capacidad de almacenamiento de las diferentes categorías de áridos teniendo en cuenta el ritmo de hormigonado. Se tomarán todas las precauciones necesarias para que los finos que se puedan acumular sobre el área del almacenamiento o silos, no puedan entrar a formar parte de los hormigones.

Los áridos más finos serán almacenados al abrigo de la lluvia, y el Facultativo Director de la obra fijará el límite por debajo del cual se tomarán dichas precauciones.

Los compuestos de azufre de los áridos referidos a su peso total en seco y expresados en porcentaje de SO₄ serán inferiores al uno con dos por ciento (1,2 %).

2.10.4. Productos de adición

Podrán utilizarse, con autorización previa del Facultativo Director de la obra, plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- ✓ Que la resistencia y la densidad seca sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- ✓ Que no disminuya la resistencia a las heladas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- ✓ Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras, en su caso.

2.10.5. Tipos de Hormigón

Para su empleo en las distintas partes de la obra y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las Normas UNE 7.240 y UNE 7.242, se establecen los siguientes tipos de hormigón:

TIPOS DE HORMIGÓN						
TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. MINOR.	ÁRIDO M/M	CEMENTO	CONSISTENCIA	UTILIZACIÓN
HL-150	Normal	--	20/40	1/32,5	Seca o plástica	Presoleras, zanjas, cimiento de bordillos
HM-20	Normal	1,50	20	1/42,5	Plástica	Pequeñas obras de fábrica, hormigón en masa
HA-25	Normal	1,50	20	1/42,5	Plástica	Hormigón armado
HA-30	Normal	1,50	20	1/42,5	Plástica	Hormigón armado
HA-35	Normal	1,50	20	1/42,5	Plástica	Hormigón armado

2.10.6. Tipos de cemento

En la fabricación de hormigones se utilizarán los tipos de cementos indicados en el punto anterior.

A la vista de las características del terreno, el Director Facultativo podrá modificar el tipo de cemento a emplear.

Las unidades y zonas de empleo de los diferentes hormigones, sus resistencias características y niveles de control de ejecución, se detallan en los correspondientes planos.

2.10.7. Dosificación

Las dosificaciones se ajustan a las cantidades de cemento que especifica la EHE.

2.10.8. Pruebas previas

El contratista presentará toda la documentación de la planta necesaria para conocer la experiencia de la misma y los resultados obtenidos con hormigones similares, con tiempos de recorrido parecidos y con temperaturas similares a las esperadas durante el periodo de las obras. Como mínimo se presentará lo indicado en los artículos 68, 86 y siguientes de la EHE.-08.

A fin de comprobar que la dosificación es la adecuada, el tiempo de recorrido de los camiones indicado y que el hormigón H-30 llega a la obra en las condiciones previstas se harán al menos dos amasadas con el volumen de la amasadora o, como mínimo de 2 m³ cada una, comprobándose la plasticidad en la llegada a la obra. Se prepararán 6 probetas de las que se romperán 2 a 7 días, 2 a 14 días y 2 a 28 días. De ser posible se usará este hormigón como de limpieza, en cuyo caso se abonará con HL-150. De lo contrario todos los gastos, incluso los de excavación para enterrarlo, serán a cargo del contratista.

Se considerará que las pruebas son satisfactorias cuando:

- ✓ El hormigón llegue a obra en condiciones adecuadas para su colocación.
- ✓ Tenga un tiempo de fraguado superior a 1 h 30 m desde su colocación.
- ✓ La resistencia característica a 7 días sea superior a 24 N/mm², la de 15 días a 28 N/mm² y la de 28 días a 30 N/mm².

A efectos de la clasificación de la planta en las clases A, B, C u otras, definidas en la tabla 80.4.b de la EHE el suministrador aportará el valor de δ correspondiente. Durante los ensayos previos se comprobará si la clasificación es adecuada o si procede asignarle otra clase.

No se autorizará el inicio del hormigonado hasta que las pruebas previas hayan dado resultado satisfactorio.

2.11. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Las armaduras a emplear en hormigón armado estarán constituidas por acero B-500-S, según se define en los planos y en el Artº. 31, 3 de la Instrucción E.H.E. y se realizarán con sujeción a lo prescrito en los artículos 241 y 600 del PG3.

Las características mecánicas mínimas garantizadas del acero serán:

MÍNIMOS GARANTIZADOS ACERO	
	B-500-S
Límite elástico (kg/cm²)	5.100
Carga de rotura (kg/cm²)	5.600
Alargamiento de rotura	12 %
Relación carga de rotura a límite elástico	1,05



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5M8RNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

CAPITULO II: OBRA ELÉCTRICA

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego será de aplicación a todas las instalaciones eléctricas que comprenden el proyecto actual.

En él se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen las instalaciones comprendidas y se fijan las características de los materiales a emplear, las normas que han de seguirse en la ejecución de las distintas unidades de obra y las pruebas previstas para la recepción.

1.2. REGLAMENTACION, INSTRUCCIONES, NORMATIVA Y RECOMENDACIONES

1.2.1. Normativa técnica

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación, entendiendo incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha:

- ✓ Normas UNE de la Asociación Española de normalización y certificación. AENOR.
- ✓ Normas CEI.
- ✓ Recomendaciones UNESA
- ✓ Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- ✓ Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
- ✓ 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 1725/1984, de 18 de Julio, por el que se modifican el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía y el Modelo de Póliza de abono para el suministro de Energía eléctrica y las Condiciones de Carácter general de la Misma.
- ✓ Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento de Puntos de Medida de los Consumos y Tránsitos de Energía Eléctrica.
- ✓ Normas y Recomendaciones de la Compañía Eléctrica en general.
- ✓ UNE 21003 Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
- ✓ UNE 21011 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
- ✓ UNE 207015 Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas aéreas.
- ✓ UNE-EN 60889 Alambre de aluminio duro para conductores de líneas aéreas de transporte de energía eléctrica.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- ✓ UNE-EN 62271-200. Aparamenta de alta tensión. Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- ✓ UNE-EN 60376. Especificaciones para hexafluoruro de azufre (SF₆) de calidad técnica para uso en equipos eléctricos.
- ✓ UNE-EN 60044-1;2. Transformadores de medida, Transformadores combinados.
- ✓ R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M. de 4 de Febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- ✓ R.C.-08 Instrucción para la recepción de cementos.
- ✓ R.P.H. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- ✓ M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- ✓ Documentos de Idoneidad Técnica (D.I.T.) concedidos por el I.E.T.C.C. para los diversos materiales.
- ✓ Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León.
- ✓ Norma UNE-EN 1329-1; Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- ✓ Norma UNE-EN 1401-1; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de

vinilo) no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

- ✓ Norma UNE-EN 14530; Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- ✓ Norma UNE-EN 1456-1; Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado ó aéreo, con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección de Obra.

1.2.2. Otras normas

- ✓ Ley 31/95, del 10 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y seguridad en los lugares de trabajo.
- ✓ Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- ✓ Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Orden de 23 de mayo de 1977 por la que se aprueba el Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- ✓ O.M. de 31 de agosto de 1987 sobre "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". Norma 8.3.-I.C. y en particular sus artículos 2 a 6, ambos inclusive.
- ✓ Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos
- ✓ Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- ✓ Ley 3/1995 de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias.
- ✓ Normas ISO 9000 sobre Sistemas de Calidad e ISO 14000 sobre Sistemas de Gestión Medio-ambiental
- ✓ Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R.D. 1942/1993)
- ✓ Toda otra disposición legal vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos mencionados, se aplicará el criterio correspondiente al que tenga fecha de aprobación posterior.

1.3. NORMAS DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA DE ENERGÍA

El presente Proyecto, ha sido redactado teniendo en cuenta las normas de la Empresa Suministradora de energía y las consultas puntuales realizadas. No obstante, el Contratista, se obliga a mantener con ella el debido contacto a través del Director de Obra para evitar, siempre que sea posible, criterios dispares y complicaciones posteriores.

1.4. DISPOSICIONES LEGALES

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y de cuantas disposiciones legales, de carácter social, y otras que rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

1.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, al amparo de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales; se incluye el Estudio de Seguridad y Salud para su ejecución, en base al cual cada contratista elaborará un Plan que deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud nombrado el efecto por el promotor y por la Dirección facultativa, según proceda, previo al inicio de las obras.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A9UUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Así mismo se dispondrá de cuanto fuera preciso para el mantenimiento de máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en las debidas condiciones de seguridad.

1.6. PERMISOS, LICENCIAS Y DICTÁMENES

El Contratista deberá obtener los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuesto derivados de la obtención de aquellos.

1.7. DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

El Contratista está obligado a cumplir la Ley de Contrato de Trabajo vigente y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrono y obreros, las de accidentes de trabajo, incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social y vigente o que en lo sucesivo se dicten.

Así mismo, el Contratista vendrá obligado a cumplir las Cláusulas Administrativas Particulares establecidas para la Contratación de estas obras.

En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretilos y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos en evitación de posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa. Así mismo, cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

1.8. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adjudicatario, vendrá obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, durante la ejecución de las obras, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso, las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

Será de obligación del Contratista, igualmente, la colocación de dos cartelones indicadores de las obras en la situación que disponga la inspección Facultativa de las mismas y del modelo que se determine.

1.9. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras finalicen, todas instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio en obra, deberán ser desmontados y los lugares de emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y por tanto, no serán objeto de abono por su realización.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

1.10. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcción, desmontado y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de acopios y de la propia obra, contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras, los de construcción y conservación durante el plazo de utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso, los de conservación de las señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de reposición de instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras, así como la adquisición de dicha agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales, los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Así mismo, el Contratista deberá proporcionar el personal y material que se precise para el replanteo general, replanteos parciales y la liquidación de las obras.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBRAS COMPRENDIDAS

Comprende el presente Proyecto, la Ejecución de las obras de suministro e instalación de los materiales necesarios para las instalaciones de Baja y Media Tensión, así como la conservación y reparación de las obras hasta su recepción. Todo ello de acuerdo con la descripción que a continuación se expresa y hasta conseguir su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

2.2. OBRAS CIVILES (Contempladas en el capítulo 1)

a) Obras de tierra

Comprenden la excavación y relleno de las zanjas para albergar los cables subterráneos de las Líneas de distribución de Media Tensión, sistema de Tierras y Fibra Óptica.

b) Obras de fábrica

Comprenden las protecciones mecánicas, tubos de P.V.C y hormigonado en las zanjas de los cables subterráneos de Media Tensión, Sistema de Tierras y Fibra Óptica.

2.3. INSTALACIONES ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN

Comprende la instalación de líneas subterráneas, sistema de tierras y celdas modulares en aerogeneradores.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

2.4. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES


Están incluidos en la Contrata, la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución, conservación y reparación de las obras principales y para garantizar la seguridad en las mismas tales como: herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, grúas, andamios, cimbras, entubaciones, desagües y protecciones para evitar la entrada de aguas superficiales en las excavaciones, desvío o taponamiento de cauces y manantiales, extracciones de agua, agotamiento, barandillas y otros medios de protección para peatones en las excavaciones, avisos y señales de peligro durante el día y la noche, establecimiento de pasos provisionales, apeos de conducciones de agua, electricidad y otros servicios o servidumbres que aparezcan en las excavaciones, etc.

2.5. CONSERVACION DE LA INSTALACION ELECTRICA

El adjudicatario vendrá obligado a realizar las labores de conservación durante un año a partir de la recepción de la instalación eléctrica.

Dichas operaciones comprenden:

- ✓ La vigilancia diaria de las instalaciones.
- ✓ La reparación o reposición de aquellos elementos que puedan resultar dañados ya sea intencionado, accidental o por su mismo uso.
- ✓ La limpieza de la instalación, una vez en el año.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

3.1. PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

3.2. CONTROL PREVIO DE LOS MATERIALES

Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser de primera calidad y salvo indicación contraria por escrito, firmada por la Dirección Facultativa, serán completamente nuevos, sin haber sido utilizados, ni tan siquiera con carácter de muestra.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de proceder al acopio de los materiales, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa los prototipos de los materiales a instalar, acompañando a los mismos con carácter excluyente, los certificados Oficiales reseñados en este Pliego de Condiciones, así como la documentación, catálogos, etc., que se estimen pertinentes.

Con los prototipos presentados podrán ser realizados cuantos ensayos se estimen oportunos, incluyendo los destructivos y los Oficiales en los laboratorios que la Dirección Facultativa determine. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido autorizados por la Dirección Facultativa.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Este control previo de materiales, no constituye su recepción provisional ni mucho menos la definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocados si no cumpliesen con lo exigido en este Pliego de Condiciones, en cuyo caso serán reemplazados por el Contratista, por otros que cumplan con las cualidades y prestaciones exigidas.

3.2.1. Materiales que no sean de recibo

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en el Pliego para cada uno de ellos en particular.

El Contratista se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Director de las Obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego. La retirada de la obra de los materiales desechados será llevada a cabo por el Contratista en el plazo que le señale el Director de las Obras. En caso de incumplimiento de esta circunstancia, se procederá a su retirada, pasando cargo del importe de la misma al Contratista.

3.2.2. Materiales defectuosos pero aceptables

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo el Ingeniero Director quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3.3. CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LAS LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN

3.3.1. Conductores

3.3.1.1.- Características Técnicas

Los conductores a utilizar en la ejecución del presente proyecto se han descrito en la documentación adjunta del proyecto, memoria y anejo de cálculos.

3.3.1.2.- Normas para cables M.T.

Los cables objeto de esta Especificación deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo con las normas que se indican a continuación. Estas normas se entenderán en su última edición vigente en el momento del pedido.

UNE-EN 60228	Conductores de cables aislados.
UNE 21-123	Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones nominales de 1 kV a 30 kV.
UNE 21-143	Ensayo de cubiertas exteriores de cables que tienen una función especial de protección y que se aplican por extrusión.
ENE-EN 60811	Materiales de aislamiento y cubierta de cables eléctricos y de cables de fibra óptica. Métodos de ensayo comunes.
UNE-EN 60885-2	Métodos de ensayo eléctricos para los cables eléctricos. Parte 2: Ensayo de descargas parciales
UNE 21-191	Cálculo de las capacidades de transporte de los cables para regímenes de cargas cíclicos y sobrecarga de emergencia. Factor de capacidad de transporte cíclico para cables de tensiones inferiores o iguales a 18/30 (36) kV.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

11/2
2025

3.3.1.3.- Ensayos para cables M.T.

Durante la fabricación del cable se realizarán los controles y pruebas destinados a comprobar el buen funcionamiento del cable y la calidad de sus componentes.

Los ensayos del mismo se realizarán de acuerdo con las Normas UNE 21123, 21143, 21175 y UNE-EN 60811.

Estas Normas dividen los ensayos a realizar en los grupos siguientes:

Los ensayos individuales se realizarán sobre todo el cable terminado y consiste en:

- ✓ Medida de la resistencia eléctrica del conductor.
- ✓ Ensayo de tensión.
- ✓ Ensayo de descargas parciales.

Los ensayos especiales se realizarán sobre dos muestras de cada tipo de conductor y diferentes bobinas, que consisten en:

- ✓ Examen del conductor.
- ✓ Verificación de dimensiones.
- ✓ Ensayo de tensión durante 4 horas.
- ✓ Ensayo de alargamiento en caliente.

Los ensayos tipo no es necesario practicarlos pues se supone que ya han sido realizados por el fabricante antes de su comercialización y se justificarán mediante la entrega de sus protocolos correspondientes.

También se realizarán pruebas del conductor una vez instalado, para lo cual se ejecutarán las que procedan, con la valoración incluida en oferta y aportando los medios necesarios para su realización.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

3.3.1.4.- Embalaje, marcado y envío

Los cables irán embalados en bobinas de madera o metálicas, que deberán llevar una placa metálica con las características más importantes del mismo: nombre y marca del fabricante, nº de serie del cable, año de fabricación, tensión nominal, sección del conductor, longitud de la pieza (en metros), peso total de la bobina (en kg), indicación, en cada bobina, del origen y destino del cable contenido y el nº de Bobina

La distribución de cables en las diferentes bobinas, así como las longitudes de los contenidos de las mismas se eligen de forma, que se puedan realizar las diferentes tiradas, reduciendo al máximo la necesidad de realizar empalmes intermedios.

3.3.1.5.- Documentación

Documentación a facilitar con la oferta

El oferente deberá incluir en su oferta la siguiente documentación además de, lógicamente, las condiciones generales comerciales y plazos de entrega:

- Lista de excepciones y/o matizaciones a la presente Especificación. Las excepciones no incluidas en la lista de excepciones que se solicita no tendrá validez contractual.
- Un ejemplar de las Hojas de Datos debidamente cumplimentadas.
- Folleto descriptivo de los cables ofertados.
- Folleto descriptivo de los terminales ofertados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Documentación técnica que debe facilitar el fabricante tras cursar el pedido

El contratista del cable de potencia, terminales y accesorios deberá someter para su aprobación, dentro de las tres (3) primeras semanas a partir de la fecha en que sea cursado el pedido la siguiente información por triplicado:

- ✓ Plano certificado de dimensiones generales del cable de potencia, terminales y accesorios incluyendo, pero no limitándose, a lo siguiente:
 - Diámetro exterior de los cables de potencia.
 - Dimensiones de los terminales.
 - Radios mínimos de curvatura de los cables.
 - Pesos de los mismos.
 - Instrucciones de almacenamiento en obra, montaje y mantenimiento.
 - Plan de fabricación y acopios.
- ✓ Certificados de ensayos.
- ✓ Protocolos de ensayos de recepción en fábrica.
- ✓ Protocolos de ensayo de rutina.
- ✓ Protocolos completos de ensayo tipo.

Toda la documentación deberá llevar indicación de confirmación de pedido y el número del mismo.

Una vez aprobada la documentación y planos específicos de los equipos, el fabricante deberá enviar a la PROPIEDAD 5 copias en papel y 1 reproducible de cada plano, así como un disquete con ficheros DWG de todos los planos.

Toda la documentación se entregará en castellano.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3.4. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LOS MATERIALES

3.4.1. Normas generales de la aparamenta de Alta Tensión

La aparamenta de alta tensión cumplirá las "Normas de Obligado Cumplimiento" cuya relación aparece en el Artículo 8 del Capítulo I del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta.

Se adjunta una copia con listado de estas NORMAS (UNE) de obligado cumplimiento:

RELACIÓN DE NORMAS UNE QUE SE DECLARAN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 60027	Símbolos literales utilizados en electrotecnia.
UNE 20 099 74	Aparamenta de alta tensión bajo envolvente metálica.
UNE 20 100 80	Seccionadores de corriente alterna para alta tensión y seccionadores de puesta a tierra.
UNE-EN 60265	Interruptores de alta tensión.
UNE 20324	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE 21 062 80 (1) 1R	Coordinación de aislamiento.
UNE-EN 60071	Coordinación de aislamiento. Guías de aplicación.
UNE-EN 60099-5	Pararrayos. Recomendaciones para la selección y utilización.
UNE-EN 60044	Transformadores de medida.
UNE 21308	Ensayos de alta tensión.
UNE-EN 60060-2	Técnicas de ensayo de alta tensión. Sistemas de medida.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

3.4.2. Celdas de Media Tensión

3.4.2.1.- Características eléctricas de las celdas de M.T.

Las características generales de las celdas de media tensión serán las siguientes:

Tensión nominal (kV)	36
Intensidad asignada a barras (A)	400
Tensión soportada a frecuencia industrial	
a tierra y entre fases (kV)	70
a la distancia de seccionamiento (kV)	80
Tensión soportada a impulso tipo rayo	
a tierra y entre fases (kV) cresta.....	170
a la distancia de seccionamiento (kV) cresta.....	195
Intensidad admisible de corta duración (kA):.....	20

3.4.2.2.- Documentación

Documentación a entregar en la oferta

El suministrador preparará una oferta técnica y una oferta económica, que constituirán documentos separados.

La oferta económica incluirá:

- ✓ Precios desglosados para cada una de las partidas que componen el suministro.
- ✓ Precios desglosados para cada tipo de celda y lista detallada de los materiales que las componen.
- ✓ Lista valorada de repuestos y accesorios recomendados.
- ✓ Plazo de entrega de la documentación de proyecto.

Documentación a entregar después de realizado el pedido

El suministrador deberá entregar un proyecto completo, que incluirá, como mínimo:

- ✓ Versión definitiva de toda la documentación técnica solicitada para la oferta.
- ✓ Planos físicos y de montaje de las celdas.
- ✓ Planos de bastidores metálicos y accesorios.
- ✓ Listas de materiales definitivas.
- ✓ Esquemas desarrollados definitivos de las celdas.
- ✓ Esquemas de cableado interno de las celdas.

Toda la documentación definitiva deberá presentarse a la aprobación de la PROPIEDAD previamente al acopio y construcción; deberá llevar indicación de confirmación de pedido y el número del mismo.

De toda la documentación definitiva se entregarán seis (6) copias. De los planos se entregará, además un ejemplar reproducible y un disquete con ficheros DWG de los mismos.

Toda la documentación se entregará en castellano.

3.4.3. Sistema de puesta a tierra

3.4.3.1.- Reglamentación y Normas

La instalación de puesta a tierra cumplimentará la reglamentación y normativa siguiente, que es de aplicación:

- ✓ UNE-IEC/TR 61400-24 IN
- ✓ Norma UNE-21017.- Cables de cobre desnudos, semirígidos, para conductores eléctricos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691VUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

3.4.3.2.- Ensayos y Pruebas


Se comprobará la continuidad de la línea de enlace de tierras, entre aerogeneradores y S.E.T.

Se procederá a la comprobación de las soldaduras aluminotérmicas, mediante corte de un muestreo ($\approx 5\%$) de las mismas para verificar la ausencia de porosidades.

Se verificará, mediante telurómetro, la resistencia de difusión a tierra del sistema general de tierras y de cada C.T. de aerogenerador.

Mediante inyección de 5 A, como mínimo, se procederá a la medición de las tensiones de paso y de contacto, en los puntos de acceso al C.T. de la torre y en la periferia de ésta. Los resultados deberán ser inferiores a los admisibles según los cálculos.

Si los valores obtenidos, no fueran los adecuados, se adoptarán las reformas o ampliaciones necesarias de acuerdo con la Dirección de Obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

CAPITULO III: PRUEBAS PARA RECEPCIONES

1. CONTROL DE MATERIALES. ENSAYOS

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de material que realice para que ésta compruebe que corresponden al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

La ejecución de los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales empleados se ordenará por la Dirección de Obra y se realizará a cargo del Contratista.

2. PRUEBAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Para la recepción de las obras, una vez terminadas, la Dirección de la Obra, procederá en presencia de los representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente Proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión de servicio normal y demostrado su perfecto funcionamiento.

2.1. CONDICIÓN PREVIA AL RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Antes del reconocimiento de las obras, el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

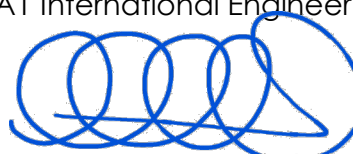
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2.2. PRUEBAS RED DE DISTRIBUCIÓN DE MEDIA TENSION

Durante la obra y una vez finalizada la misma, la Dirección Técnica verificará que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes de Aparellaje y Conductores.

Zaragoza, febrero de 2.024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás

Colegiado nº 4851 COITIAR

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://coitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBKRN5F	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS	



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

**PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)**

**DOCUMENTO VI
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE

CAPITULO I: MEMORIA.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.2.- OBJETO	2
1.3.- ALCANCE	2
2. DATOS DE LA OBRA	3
2.1.- DENOMINACIÓN	3
2.2.- PROMOTOR.....	3
2.3.- EMPLAZAMIENTO	3
2.4.- DESTINO DE LA OBRA	3
2.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	3
2.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4
2.7.- PERSONAL	4
3. DATOS DEL ENTORNO.....	4
3.1.- ENTORNO DE TRABAJO Y CLIMATOLOGÍA	4
3.2.- ACCESOS	6
3.3.- INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA Y SANEAMIENTO	6
3.4.- CENTRO ASISTENCIAL	6
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	7
4.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR.....	7
4.2.- PUESTOS DE TRABAJO Y OFICIOS.....	9
4.3.- MAQUINARIA, UTILES DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES	9
4.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS	11
5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA OBRA	11
5.1.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA	11
5.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD	12
5.3.- FORMACIÓN	13
5.4.- TELÉFONOS Y DIRECCIONES.....	14
6. ACTUACIONES PREVIAS	15

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

6.1.- VALLADO Y ACCESOS.....	15
6.2.- SEÑALIZACIÓN	15
7. SERVICIOS PARA EL PERSONAL	17
8. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	17
8.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA	17
8.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	17
9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PARQUE EÓLICO	18
9.1.- PARQUE EÓLICO	18
9.1.1.- REPLANTEO DE OBRA/TOPOGRAFÍA	18
9.1.2.- TALA Y DESBROZADO DE VEGETACIÓN	20
9.1.3.- EXPLANACIÓN, MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	21
9.1.4.- FORMACIÓN DE CAMINOS Y CUNETAS	24
9.1.5.- REALIZACIÓN DE DRENAJES	27
9.1.6.- EXCAVACIÓN DE ZAPATA	30
9.1.7.- INSTALACIÓN DE JAULAS DE PERNOS	32
9.1.8.- FERRALLADO DE ZAPATAS	33
9.1.9.- ENCOFRADOS	35
9.1.10.- HORMIGONADO DE LAS ZAPATAS	36
9.1.11.- RELLENOS.....	38
9.1.12.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS	40
9.1.13.- HORMIGONADO DE ZANJAS	42
9.1.14.- TENDIDO DE CONDUCTORES.	45
9.1.15.- TRANSPORTES Y ACOPIO DE MATERIAL	47
9.1.16.- MONTAJE DE AEROGENERADORES	49
9.1.17.- ELABORACIÓN DE EMPALMES Y TERMINACIONES.....	51
9.1.18.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA (ARQUETAS DE REGISTRO)	53
9.1.19.- CABLEADO DE ARMARIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL	55
9.1.20.- PRUEBAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN	57
9.1.21.- PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS.....	59
9.2.- TORRE DE MEDICIÓN	60

9.2.1.- MONTAJE DE TORRE, VIENTOS E INSTRUMENTOS.....	60
9.2.2.- MONTAJE DE SENSORES, PARARRAYOS Y SEÑALIZACIÓN .	62
10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVA SEGÚN MAQUINARIA Y HERRAMIENTA	64
10.1.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES "AMOLADORAS, TALADROS, ETC..."	64
10.2.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "MARTILLO ELECTRICO"	66
10.3.- SOLDADURA ELÉCTRICA, AUTÓGENA Y OXICORTE.....	68
10.4.- COMPRESOR	70
10.5.- RETROEXCAVADORAS.....	71
10.6.- BULLDOZER	73
10.7.- MOTOTRAÍLLA	78
10.8.- MOTONIVELADORA.....	80
10.9.- DUMPER O AUTOVOLQUETE.....	82
10.10.- RODILLO COMPACTADOR.....	83
10.11.- CUBA DE RIEGO	84
10.12.- VIBRADOR	86
10.13.- CAMIÓN HORMIGONERA	87
10.14.- CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN	88
10.15.- ZANJADORA.....	90
10.16.- CAMIÓN Y CAMIÓN BASCULANTE	93
10.17.- CAMIÓN PLUMA	95
10.18.- GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOTRANSPORTADA.....	97
11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN MEDIOS AUXILIARES	100
11.1.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	100
11.2.- GRUPO ELECTRÓGENO	101
11.3.- CUADROS ELÉCTRICOS AUXILIARES.....	103
11.4.- ESCALERAS MANUALES	105
11.5.- ESTRUCTURA PORTABOBINAS	107
11.6.- ESLINGAS	109

11.7.- PLATAFORMA ELEVADORA (BRAZO ARTICULADO, TELESCÓPICO O TIJERA)	110
12. TRABAJOS ESPECIALES CON RIESGO.....	114
12.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN OBRA.....	114
12.2.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	115
12.3.- TRABAJOS EN ALTURA.....	117
12.3.1.- Trabajos verticales	119
12.3.2.- Dispositivo anticaídas.....	122
12.4.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	124
12.5.- RIESGO ELÉCTRICO	125
12.5.1.- Trabajos sin tensión	126
12.5.2.- Trabajos en proximidad de elementos en tensión.	130
12.5.3.- Trabajos en tensión.....	135
12.6.- TRABAJOS EN ZANJA	137
13. PLAN DE EMERGENCIA.....	143
13.1.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS	144
13.2.- ROTURA DE CANALIZACIONES.....	145
13.3.- ROTURA DE LÍNEA DE TENSIÓN.....	146
13.4.- ACCIDENTES.....	147
CAPITULO II: PLIEGO DE CONDICIONES	150
1. DISPOSICIONES OFICIALES	150
2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	155
2.1.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	155
2.2.- DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	156
2.3.- DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	157
2.4.- DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN	158
3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA	159
3.1.- PLANTEAMIENTO GENERAL	159
3.2.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	160
3.3.- LIBRO DE SUBCONTRATACION.....	161

3.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	162
3.5.- PARALIZACION DE LOS TRABAJOS	163
4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	164
5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	164
5.1.- CASETAS PROVISIONALES MODULARES PREFABRICADAS	164
5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE.....	165
6. REQUISITOS TÉCNICOS PARA INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	165
6.1.- EXTINTORES	165
7. REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS	167
7.1.- VALLADOS	167
7.1.1.- Malla tipo STOPPER	167
7.1.2.- Cordón de balizamiento.....	167
7.1.3.- Barrera tipo New-Jersey	167
7.2.- PASARELAS	167
8. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	168
9. NORMAS DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA.....	172
9.1.- Antes de empezar cualquier trabajo	172
9.2.- Trabajos auxiliares en la máquina.....	173
9.3.- Normas técnicas	176
10. NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	178
11. NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES	180
12. NORMAS DE SEGURIDAD PARA GRÚAS MÓVILES	
AUTOPROPULSADAS.....	181
12.1.- En el funcionamiento	184
12.2.- En las obligaciones.....	185
12.3.- Sistemas de seguridad	186
12.4.- Comportamiento humano	187

12.5.- Protecciones personales.....	187
12.6.- Legislación afectada.....	188
13. NORMAS DE SEGURIDAD PARA MEDIOS AUXILIARES.....	188
13.1.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES	188
13.2.- GRUPO ELECTRÓGENO	189
13.3.- CUADROS ELÉCTRICOS AUXILIARES	189
13.4.- ESCALERAS SIMPLES Y EXTENSIBLES	189
13.5.- ESLINGAS	192
13.5.1.- Eslinga de cadena	192
13.5.2.- Eslinga de cable de acero	192
13.5.3.- Eslingas textiles	192
13.5.4.- Accesorios.....	193
13.6.- PLATAFORMAS ELEVADORAS.....	193
14. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS EN OBRA	195
CAPITULO III: PLANOS	196
CAPITULO IV: PRESUPUESTO.....	206

CAPITULO I: MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Supuestos previstos:

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros).

El presupuesto de ejecución por contrata de la obra es mayor, como se puede comprobar en el Documento IV del presente Proyecto.

2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

El plazo previsto de ejecución se establece en unos 5 meses.

El número de operarios previsto para la realización de la obra, en sus diferentes tajos, es de 15.

3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Volumen de mano de obra estimada = $15 \times 22 \times 5 = 1650$.

4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

No procede

El cumplimiento de los supuestos 1, 2 y 3 justifica la obligación de realizar el Estudio de Seguridad y Salud para el presente proyecto.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1.2.- OBJETO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directivas básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el **R.D. 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas, así como la Ley 31/95, de 8 de noviembre.

Las inspecciones de la Propiedad ajenas a la dirección material de la obra deberán realizarse fuera de las jornadas de trabajo; en caso de visitas durante horas de trabajo, los visitantes serán advertidos de la existencia de este ESS quedando obligados a no exponerse a riesgos innecesarios y al uso de los equipos de protección necesarios pudiéndose prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan con este requisito.

1.3.- ALCANCE

Las medidas contempladas en este Estudio de Seguridad y Salud alcanzarán a todos los trabajos a realizar durante la ejecución del "Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" en el Término Municipal de Belchite (Zaragoza), exigiendo la obligación de su cumplimiento a todo el personal que preste actividad laboral en las obras, bien de trabajadores con relación laboral con la contrata, de subcontratistas, así como de trabajadores autónomos, que, en su caso, ejecuten igualmente actividad en la misma, en aplicación de lo dispuesto en el R.D. 171/2004 y el Artículo 12 del R.D. 1627/1997.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2. DATOS DE LA OBRA

2.1.- DENOMINACIÓN

Proyecto Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" en el Término Municipal de Belchite (Zaragoza).

2.2.- PROMOTOR

El presente proyecto de Parque Eólico, se realiza a petición de ELAWAN FOTOVOLTAICA FUENDETODOS 1, S.L. con CIF: B-01976810 y domicilio social en C/ Ombu, 3 – 28045 Madrid.

2.3.- EMPLAZAMIENTO

La situación y el emplazamiento del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" pueden verse detalladamente en los planos nº1 y nº2 del presente Proyecto.

2.4.- DESTINO DE LA OBRA

El destino de la obra es la construcción y montaje del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido", en el Término Municipal de Belchite (Zaragoza).

2.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material del Proyecto del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido", queda desglosado en el Documento IV del presente proyecto.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRNSF	
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

2.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima que la duración de las obras del citado proyecto sea aproximadamente de 5 meses contando a partir de la fecha de su inicio.

2.7.- PERSONAL

El número aproximado de personal previsto, para realizar las distintas actividades, será de 15 trabajadores diarios.

3. DATOS DEL ENTORNO

3.1.- ENTORNO DE TRABAJO Y CLIMATOLOGÍA

El trabajo se realiza en intemperie.

Se deberán aplicar ciertas restricciones a los trabajos cuando existan condiciones ambientales adversas. Estas restricciones se justifican por una reducción de las propiedades de aislamiento, así como por la reducción de la visibilidad y de la movilidad del trabajador.

Para los trabajos en el exterior, se deben tener en cuenta entre otras las siguientes condiciones atmosféricas:

Precipitación. - Por precipitación se entiende la lluvia, la nieve, el granizo, la llovizna, el rocío o la escarcha.

Se considera que las precipitaciones son poco importantes si no entorpecen la visibilidad de los trabajadores. Si la visibilidad se deteriora, la precipitación se considera importante. Dependiendo del nivel de tensión, del tipo de instalación y del método utilizado, cuando las precipitaciones son importantes el trabajo debe suspenderse.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

Niebla espesa. - La niebla se considera espesa cuando la visibilidad se reduce a un nivel peligroso para la seguridad, particularmente cuando la persona designada como encargada de los trabajos no puede ver a los miembros del equipo y a los elementos en tensión en los que, o en su proximidad, se desarrollan los trabajos. En estas condiciones los trabajos deberán interrumpirse.

Tormenta eléctrica. - Las tormentas eléctricas consisten en rayos y truenos. Cuando se vean relámpagos o se oigan truenos, o en caso de inminente aproximación de una tormenta eléctrica, a fin de prevenir riesgos, el trabajo deberá suspenderse si se está efectuando sobre conductores desnudos, en líneas aéreas y en subestaciones conectadas con estas líneas, debiendo informarse a la persona designada como encargada de los trabajos.

Viento fuerte. - Se dice que el viento es fuerte cuando impide al trabajador utilizar sus herramientas con suficiente precisión. En este caso se debe interrumpir el trabajo.

Temperaturas muy bajas. - Se considera que la temperatura es muy baja cuando es difícil el uso de herramientas y disminuye la duración o vida útil de los materiales. En este caso los trabajos deben interrumpirse.

Para los trabajos en el interior de edificios, las condiciones atmosféricas no se han de tener en cuenta a menos que exista riesgo de sobretensiones que provengan de instalaciones exteriores y siempre que la visibilidad en la zona de trabajo sea adecuada.

Se deben considerar otros parámetros ambientales, tales como la altitud y la contaminación, particularmente en alta tensión, si reducen la calidad de aislamiento de las herramientas y equipos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3.2.- ACCESOS

Se procurará en lo posible que los accesos a la obra se realicen por medio de caminos existentes. Para aquellos lugares que por su ubicación no dispongan de caminos, se construirán pistas de acceso con dimensionamiento y pendiente adecuada que permita acceder con vehículo todo terreno.

3.3.- INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA Y SANEAMIENTO

Pese a la proximidad de núcleos urbanos, por estar fuera de los mismos, no se tendrá acceso a instalaciones de suministro de energía eléctrica, abastecimiento de agua o a la red de saneamiento por lo que se dispondrá de instalaciones provisionales ateniéndose a las condiciones legales requeridas para las mismas

3.4.- CENTRO ASISTENCIAL

TELÉFONOS DE INTERES	
Hospital Universitario Miguel Servet P.º de Isabel la Católica, 1-3, 50009 (Zaragoza)	976765500
Centro de Salud Campo Belchite Calle Portal de la Villa, 3, 50130, Belchite (Zaragoza)	976 83 05 50
BOMBEROS	976620317
URGENCIAS	112

La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada por cada contratista o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, y de un Botiquín y, además, habrá personal con unos conocimientos básicos de Primeros Auxilios, con el fin de actuar en casos de urgente necesidad.

Así mismo se dispondrá, igualmente, en obra de una "nota" escrita, colocada en un lugar visible y de la que se informará y dará copia a todos los contratistas, que contendrá una relación con las direcciones y teléfonos de los Hospitales, ambulancias y médicos locales.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

4.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR

Las fases de trabajo son las siguientes:

Parque Eólico

- Replanteo de la obra / topografía.
- Señalización de Parque Eólico
- Instalación de casetas de obra y WC químicos.
- Tala y desbrozado de vegetación existente en apertura de caminos.
- Explanaciones y Movimiento de tierras.
- Formación de caminos.
- Ejecución de obras de fábrica (drenajes).
- Excavación de zapatas de los aerogeneradores.
- Instalación de puesta a tierra.
- Instalación de Jaulas de Pernos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Ferrallado de Zapata.
- Encofrado de Zapata.
- Hormigonado de las zapatas.
- Relleno de Zapata
- Excavación de la zanja de conductores.
- Hormigonado de la zanja de conductores.
- Relleno de la zanja de conductores.
- Tendido de conductores y fibra óptica en zanja.
- Transporte de componentes de aerogeneradores
- Montaje y elevación de los aerogeneradores.
- Tendido y conexionado de la Instalación eléctrica en aerogeneradores.
- Cableado de armarios de protección, control y medida.
- Pruebas de control y protecciones
- Puesta en servicio de la nueva instalación y equipos.
- Retirada de materiales sobrantes.
- Retirada de caseta de obra y WC químico portátil.

Torre meteorológica:

- Excavación de la cimentación.
- Ferrallado y hormigonado de cimentación.
- Montaje de torre meteorológica.
- Instalación de puesta a tierra.
- Montaje de sensores, pararrayos y lámparas de señalización.


<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>

Los riesgos laborales derivados de dichas actividades que integran las distintas funciones y tareas de los puestos de trabajo necesarios para realizar la obra anteriormente mencionada serán objeto de tratamiento y atención en los apartados siguientes.

4.2.- PUESTOS DE TRABAJO Y OFICIOS

Para la realización de las tareas objeto de la obra se contará con los siguientes puestos de trabajo y oficios o especializaciones profesionales.

- Jefe de Obra.
- Encargado de la obra.
- Operario de máquinas.
- Oficiales (albañil, electricistas...)
- Conductor especialista.
- Peón especialista.

4.3.- MAQUINARIA, UTILES DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES

La maquinaria, equipos, útiles y herramientas más relevantes que se manejan para la ejecución de las tareas objeto del trabajo son las siguientes:

- Herramientas eléctricas y manuales. (Recortadora de pavimento, detectores de tensión, etc...)
- Equipos de soldadura
- Compresor
- Retroexcavadoras
- Bulldozer
- Mototraílla
- Motoniveladora

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Dumper o Autovolquete
- Rodillo compactador
- Cuba de riego
- Vibrador
- Camión Hormigonera.
- Camión bomba de hormigón
- Zanjadora
- Camion y camión basculante.
- Camión pluma.
- Grúa autopropulsada
- Vehículos de transporte de personal y pequeño material.

Entre los medios auxiliares, destacan los siguientes:

- Escaleras de mano y de tijera.
- Andamios.
- Grupos electrógenos
- Cuadros eléctricos auxiliares.
- Gatos alza bobinas.
- Eslingas.
- Plataformas elevadoras.

A todo ello hay que añadir las siguientes sustancias y materiales:

- Arenas, áridos, zahorras, hormigón, baldosas, asfalto....
- Combustibles.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Vallas y chapas para protecciones colectivas.

4.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Iluminación natural o artificial óptima.
- Correcta protección de las partes móviles de la maquinaria.
- Correcta instalación eléctrica de la maquinaria.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- Señalización y balizamiento.
- Formación e información de los trabajadores.

5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA OBRA

5.1.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

La figura del Recurso Preventivo se deriva de la imposición legal marcada por la LEY 54/2003, de 12 de diciembre, por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales; cuando en su art. 3 añade al capítulo IV de la LEY 31/1995 de 8 de Noviembre un nuevo art. 32 bis con la siguiente redacción: "Art. 32 bis. Presencia de los recursos preventivos".

El contratista informará al Coordinador de Seguridad de la modalidad de Recurso Preventivo seleccionado según los art. 4 y 7 de la LEY 54/2003.

Deberá preverse la ausencia de la/s persona/s designada/s como recurso preventivo por motivos vacacionales u otros designando un suplente durante este periodo de ausencia.

La designación del personal preventivo se realizará mediante acta, firmada por parte de la empresa y por parte de los trabajadores designados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Será el Recurso Preventivo un buen conocedor del Plan de Seguridad y Salud presentado por su empresa para la obra y aprobado por el Coordinador, y será el que informe de las diferentes desviaciones de los trabajos respecto al Plan que hubiera detectado durante la realización de los mismos para la corrección de estos mediante ANEXOS o nuevas EDICIONES del PLAN.

Si hubiera subcontratación y se creyese conveniente, el subcontratista deberá presentar al contratista principal igualmente su Recurso Preventivo, definiendo la modalidad elegida y asumiendo el presente procedimiento al adherirse al Plan de Seguridad y Salud en el que se verá reflejado.

El recurso preventivo designado deberá poseer como mínimo, según marca la ley, el curso de 50 H en materia de prevención de riesgos laborales (nivel básico, según R.D. 39/1997).


5.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD

Botiquines: Se dispondrá de un botiquín en a la obra conteniendo el material adecuado.

El material empleado se repondrá inmediatamente, y al menos una vez al mes, se hará revisión general del botiquín, desechando aquellos elementos que estén en mal estado o caducados. La ubicación del botiquín debe estar suficientemente señalizada.

Asistencia a accidentados: Se deberá informar a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con todos los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Reconocimiento Médico: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo que avale su aptitud médica para el desempeño de las actividades que vaya a realizar.

El resultado de estos reconocimientos está clasificado acorde a los dos grupos:

- Apto para todo tipo de trabajo.
- Apto con ciertas limitaciones.

5.3.- FORMACIÓN

El personal presente en la obra deberá haber recibido, por parte de su empresa, la información y formación necesaria relativa a riesgos laborales, medidas y medios de protección y prevención en su puesto de trabajo en el momento de su incorporación al mismo según artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Así mismo, el personal presente, deberá poseer la formación en prevención de riesgos laborales correspondiente a su oficio desempeñado de acuerdo al VI Convenio de la Construcción.

Para el uso de maquinaria específica se deberá poseer los carnets necesarios que acrediten los conocimientos para el manejo de la misma (carné de operador de grúa móvil...)

Para trabajos especiales, en altura, riesgos eléctricos, espacios confinados..., se deberá poseer formación acreditada de prevención de riesgos laborales en ese tipo de trabajos.

Todo el personal que tenga asignadas funciones en emergencias de primera intervención, primeros auxilios o evacuación deberá poseer formación en primeros auxilios, protección contra incendios y conocimientos de los sistemas de evacuación de los aerogeneradores, así como conocimiento de las medidas de emergencia y demás datos de personal asignado en el Parque.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Para el acceso y trabajo en los Aerogeneradores se deberá tener la formación, en vigor, establecida por la Global Wind Organisation; a saber: trabajos en altura, protección contra incendios, primeros auxilios y manipulación manual de cargas, así como conocimientos probados en uso de anticaídas para líneas de vida verticales.

Sin perjuicio de lo anterior, previamente a la incorporación a los trabajos en Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido" se hará entrega a todo el personal, al ingresar en obra, de una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos específicos del Parque Eólico "Elawan Fuendetodos I Híbrido", juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

5.4.- TELÉFONOS Y DIRECCIONES

Se deberá informar a los operarios de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con todos los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

6. ACTUACIONES PREVIAS

6.1.- VALLADO Y ACCESOS

Dadas las características particulares de la obra, abarcando una extensión considerable de terreno y ante la imposibilidad de controlar a todo el personal que circula por las inmediaciones de la obra, dado la cantidad de puntos por los que se puede acceder a la misma, así como por la inexistencia de un vallado perimetral, el control de acceso de empresas, personal y vehículos se realizará mediante la validación de la documentación legal y en materia de Prevención, aportadas por la Contrata, por parte del Coordinador de Seguridad y Salud,

Toda excavación de cimentación de aerogeneradores se balizará en su perímetro con malla tipo STOPPER, debidamente retranqueada y sustentada asegurándose su reposición y mantenimiento en perfecto estado durante todo el tiempo que se mantenga abierta la excavación del pozo de cimentación.

Los bordes de las zanjas permanecerán balizadas a base de cinta de balizamiento, cuerda de banderolas o malla plástica tipo STOPPER, debidamente sustentada y retranqueada del borde.

Para minimizar el riesgo de una posible caída de vehículos especiales o grúas, durante la fase de montaje de aerogeneradores, en aquellos tramos de viales o plataformas con riesgo de caída en altura se dispondrá de topes, vallas tipo NEW JERSEY o señalización suficientemente visible que evite el riesgo.

6.2.- SEÑALIZACIÓN

Se seguirán los siguientes criterios de señalización para el Parque Eólico:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

En los viales de acceso al Parque: señalización de atención obra, limitación de velocidad, prohibido el paso a personal ajeno añadiendo "excepto acceso a fincas" y cartel de obligación de uso de EPIs y advertencia de riesgos.

En los viales de salida: señal de fin de prohibiciones.

En cada plataforma, a modo recordatorio de la obligación de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medidas de seguridad: cartel de obligación de uso de EPIs y advertencia de riesgos.

Cada vial y plataforma deberán contar con una señalización que identifique su denominación o numeración.

Próximo en viales de entrada a obra, que sean cercanos a carreteras o a otros viales con considerable paso de vehículos ajenos: cartel de advertencia de salida de camiones, sin perjuicio que en determinados tajos se dispongan en otros lugares del interior de la obra.

Señalización de identificación de las zonas de lavado de cubas de hormigón y cartel de advertencia de salida de camiones.

Señalización en las casetas del punto de encuentro y ubicación de botiquines y extintores.

Cartel de prohibido el paso cuando se produzcan maniobras de izado de componentes de aerogeneradores para su montaje y prohibido el paso al interior de aerogeneradores cuando haya personal trabajando en el interior del mismo.

En el capítulo planos se identifica la señalización particular de la obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

7. SERVICIOS PARA EL PERSONAL

Dada la proximidad de núcleos urbanos, no será necesaria la instalación de comedores ni vestuarios, ya que se realizará, cuando sea necesario el uso de estos servicios, el desplazamiento a dichas poblaciones.

Se instalará una caseta (modulo prefabricado), que servirá de oficina, con dispensador de agua potable, y de WC químicos con la siguiente dotación:

-Uno por cada 25 hombres o fracción y uno por cada 15 mujeres o fracción.

8. INSTALACIONES PROVISIONALES

8.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica a los equipos y útiles mencionados en el apartado anterior se realizará mediante la instalación de cuadros de distribución con toma de corriente en las instalaciones de la propiedad o alimentados mediante grupos electrógenos. Los cuadros cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones móviles de intemperie y se situarán estratégicamente para disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

8.2.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se dispondrá de extintores en todos los vehículos y maquinaria presentes en la obra.

Se dispondrá de extintor cerca de los grupos electrógenos empleados en la obra.

Se dispondrá de extintor de CO₂ en la proximidad de los cuadros eléctricos provisionales utilizados en la obra.

Se dispondrá de extintor en las casetas de obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Se dispondrá de extintor de CO₂ en el proceso de puesta en marcha de Aerogeneradores.

9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PARQUE EÓLICO

En este apartado nos referimos a los riesgos propios derivados de la ejecución de actividades concretas, que, por tanto, sólo afectan al personal que realiza trabajos en dicha obra.

9.1.- PARQUE EÓLICO

9.1.1.- REPLANTEO DE OBRA/TOPOGRAFÍA

RIESGOS:

- Atropellos.
- Golpes y cortes.
- Exposición a condiciones climatológicas extremas.
- Ruido.
- Aplastamientos.
- Electrificación.
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos.
- Picaduras de insectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Para evitar la polvareda se puede regar la zona cercana a la zona de estacionamiento del topógrafo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5WB8NSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Cuando en la zona de trabajo del equipo de topografía circulen vehículos o algún tipo de maquinaria se debe de señalizar mediante vallas, señales de limitación de velocidad, conos reflectantes..., la señalización en las vías de comunicación es de considerable importancia.
- También se colocarán protecciones colectivas (redes, vallas...) en lugares donde el equipo de topografía esté sometido al riesgo de caída a distinto nivel.
- En los túneles se deberá de colocar un sistema de ventilación, para sanear el ambiente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Atropellos: Utilizar trajes o chalecos reflectantes, con la finalidad de ser vistos por los conductores de las máquinas o vehículos.
- Caídas a distinto nivel: Las protecciones más adecuadas son zapatos antideslizantes, y arnés.
- Inhalación de polvo: mascarillas y gafas.
- Ruido: emplear orejeras y tapones auditivos.
- Golpes y cortes: Guantes de todo tipo.
- Desprendimientos: Para los desprendimientos se utilizará el casco de seguridad.
- Proyección de fragmentos: Gafas de protección y casco de seguridad.
- Picaduras de insectos: hacer uso de cremas protectoras.
- Electrificación: Guantes de protección y empleo de utensilios y materiales de tipo dieléctrico.
- Climatología adversa: Se utilizan todos aquellos EPI's tanto para el frío, calor, viento, humedad, agua..., como son, el gorro, capuchas, impermeables, botas de agua, ropa isotérmica, crema protectora de las radiaciones solares.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.nafvalidarcsv.aspx?CSV=E4691WUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

9.1.2.- TALA Y DESBROZADO DE VEGETACIÓN

RIESGOS:

- Golpes o cortes por manejo de herramientas o por arbolado.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Cortes y Heridas por astillas.
- Atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Posturas forzadas, Sobreesfuerzos.
- Agentes climáticos, sobrecarga térmica.
- Agresión de animales.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Todo árbol cuyo corte se ha empezado, deberá ser derribado antes de atacar otro árbol.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "Encargado" y responsable de prevención en el caso de encontrarse con una situación anómala.
- Ninguna persona ajena a la tala deberá penetrar en la zona de operaciones.
- Se suspenderá el apeo en días de fuerte viento o de dirección cambiante, ante la dificultad de determinar la dirección de caída.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Pantalones anticorte, con refuerzo en la parte anterior del muslo.
- Protecciones auditivas.

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con suelas antideslizantes y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuada, ajustada al cuerpo, cómoda, de tejido ligero y resistente, que permita la transpiración, debiendo soportar enganches con ramas y ser impermeable. Y de alta visibilidad.
- Casco homologado contra impactos.
- Pantalla facial, preferentemente fijada al casco para que sea abatible.
- Protección ocular (Gafas protectoras).

9.1.3.- **EXPLANACIÓN, MOVIMIENTOS DE TIERRA**

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a agentes químicos (polvo).
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
	Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión)

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se sanearán los taludes y las zonas inestables se señalizarán.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, movimientos del terreno, estado de las medianerías etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara el Capataz o el Delegado de Prevención a la Dirección de las Obras, tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.
- Se prohíbe permanecer en el entorno del radio de acción de las máquinas para el movimiento de tierras.
- No se transportará a personas en vehículos y máquinas no acondicionadas para ello.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda a menos de 2º C.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas,... se realizaran lo antes posible.
- Se evitara el paso de tráfico de vehículos a las tongadas compactadas y en todo caso se evitarán que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.
- Después de utilizar los rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de los trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.
- Utilizar los equipos de protección individual.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

9.1.4.- **FORMACIÓN DE CAMINOS Y CUNETAS**

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Polvo ambiental.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a agentes químicos (polvo).
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión)
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las maniobras de maquinaria de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, movimientos del terreno, estado de las medianerías etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara el Capataz o el Delegado de Prevención a la Dirección de las Obras, tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo y estabilidad propia.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación de talud.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra.
- Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de movimiento de tierras para evitar la entrada de polvo en las cabinas.
- Utilizar equipos de protección individual.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

9.1.5.- REALIZACIÓN DE DRENAJES

RIESGOS:


- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión)
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a agentes químicos (polvo).

	<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBRSF</p>
<p>11/2 2025</p>	<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>

- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones).
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se sanearán los taludes y las zonas inestables se señalizarán.
- Se prohíbe permanecer en el entorno del radio de acción de las máquinas para el movimiento de tierras.
- No se transportará a personas en vehículos y máquinas no acondicionadas para ello.
- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda a menos de 2° C.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal, cunetas, se realizarán lo antes posible.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, movimientos del terreno, estado de las medianerías etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicará el Capataz o el Delegado de Prevención a la Dirección de las Obras, tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBKNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de los trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables.
- Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz o Encargado.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m.
- Correcto mantenimiento de la cabina de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.
- Utilizar los equipos de protección individual.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

9.1.6.- EXCAVACIÓN DE ZAPATA

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Atropello y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Contacto eléctrico o proyección de materiales como consecuencia de producción de un cortocircuito en canalizaciones subterráneas.
- Caída de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caída de personas desde los vehículos.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).
- Proyecciones de partículas.
- Polvo ambiental.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión)

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- No se llevarán pasajeros en lugares del vehículo no habilitados para ello, ni a más personas que las precisas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- El personal que manipule máquinas de movimientos de tierras tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- Se señalizarán las excavaciones para evitar la posibilidad de caída de personas ajenas al trabajo.
- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de este una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado.
- No se realizará la excavación del terreno a "tumbo" socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- Se verificará el estado de las tierras después de cambios climáticos importantes, especialmente en régimen de lluvias.
- Se realizaran rampas de acceso a las zapatas para mayor seguridad del personal.
- Se vallará la zapata en todo su perímetro, vigilando en todo momento que las vallas estén correctamente colocadas.
- Se entibará la zapata en los puntos que se supere 1,30 metros de profundidad o el tipo de terreno así lo exija.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "encargado" y responsable de prevención de la empresa de cualquier anomalía que suceda en obras en relación a prevención de riesgos laborales.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

9.1.7.- INSTALACIÓN DE JAULAS DE PERNOS

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Caída de materiales.
- Afecciones cutáneas por contacto.
- Contacto directo con la corriente eléctrica.
- Contacto indirecto con la corriente eléctrica.
- Riesgos higiénicos por aspiración de vapores.
- Aprisionamientos de pies y manos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Para la colocación de la virola se usa la grúa autopropulsada que deberá manejarse por personal debidamente formado y autorizado.
- En ningún momento permanecerá personal debajo de la carga.
- No se permite al personal estar subido en la virola cuando está estirada.
- Si hay que conducir la virola, la operación se realizará mediante cabos o cuerdas, nunca con las manos. Estando pendientes del movimiento pendular.
- Si el viento supera los 15 m/s de velocidad se suspenderá la operación por prevención de accidentes.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- No se debe permitir caminar por el borde de la virola, pues su anchura es inferior a los 60 cm reglamentarios.
- Se utilizarán medios de suspensión homologados y en buen estado, Garantizando de esta forma que todos los elementos que se utilizan en la colocación son los correctos y apropiados para esa carga. Se adjuntan planos de prevención de los elementos, cargas y ángulos que se han de emplear.
- Utilización de defensas en trabajos con riesgo de caída a distinto nivel.
- Dado que es una actividad de riesgo, se deberá realizar siempre con la presencia de recurso preventivo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

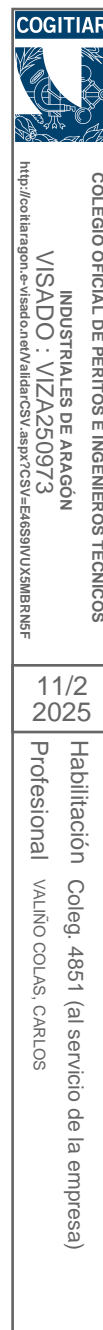
Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

9.1.8.- FERRALLADO DE ZAPATAS

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Heridas o punzonamientos en los pies.
- Atrapamiento de pies y manos.



- Caída de objetos por desplome o manipulación.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Golpes o Cortes en manos y pies.
- Fracturas, torceduras, y esguinces.
- Golpes contra objetos.
- Los derivados de la climatología extrema.
- Aplastamientos en operaciones de descarga.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Habilitar en obra espacio para acopio de ferralla.
- Utilizar equipos de protección individual.
- Paquetes almacenados en horizontal sobre durmientes.
- Transporte mediante eslingas en dos puntos separados.
- Recogida de residuos en lugar determinado y señalizado.
- Prohibido el transporte de paquetes en vertical.
- Ayuda a la descarga de ferralla mediante cuerdas.
- Prohibido trepar por armaduras de pilares y escaleras.
- Cubrir las esperas con protecciones de madera.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- Arnés de seguridad.
- Protección ocular, ejemplo Gafas anti-impactos.

9.1.9.- ENCOFRADOS

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos
- Heridas o punzamientos en los pies.
- Atrapamiento de pies y manos.
- Riesgo eléctrico directa o indirectamente.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Golpes o Cortes en manos y pies.
- Fracturas, torceduras, y esguinces.
- Golpes contra objetos.
- Los derivados de la climatología extrema.
- Aplastamientos en operaciones de descarga.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de movimiento de cargas, mientras duren las operaciones de subida de tablones, puntales, ferralla, etc.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los puntos de las losas horizontales para impedir la caída al vacío de personas.
- Orden y limpieza del lugar de trabajo.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán y se almacenarán en el punto limpio.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- En las esperas de ferralla, se colocarán "SETAS" protegiendo las puntas salientes.
- El ascenso y descenso de personas a los encofrados se realizará con escaleras de mano reglamentarias, cuidando su estabilidad y evitando que puedan resbalar.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Arnés anticaídas para trabajos a más de 2 metros.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

9.1.10.- HORMIGONADO DE LAS ZAPATAS

RIESGOS:

- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Atropellos y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Caída de personas desde los vehículos.
- Caída de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga, durante las descargas, etc.).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBKNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Proyecciones de partículas.
- Polvo ambiental.
- Caídas de personas, animales o vehículos al interior de las excavaciones.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- Lesiones cutáneas por contacto con hormigón y aditivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- El personal que manipule máquinas de movimiento de tierras tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- No se llevarán pasajeros en lugares de vehículo no habilitados para ello, ni a más personas que las previstas.
- Se señalizarán las excavaciones para evitar la posibilidad de caída de personas ajenas al trabajo.
- Se prohíben los acopios a una distancia inferior a 2 metros del borde de las zapatas.
- Se verificará el estado de las tierras después de cambios climáticos importantes, especialmente en régimen de lluvias.
- Se prohíbe cargar la cuba de hormigón por encima del peso máximo autorizado.
- Durante el vertido del hormigón, la canal será guiada por una persona, y será esta quien emita las indicaciones a chofer del camión.
- Todas las excavaciones desde su inicio hasta que sean rellenadas serán protegidas perimetralmente con vallas, obstáculos y señales que delimiten la zona afectada que impidan el acceso a la misma.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8NSF	11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Las tierras extraídas de las zapatas serán acopiadas a más de 2 m de distancia de la excavación.
- Seleccionar al personal que no tenga lesiones cutáneas durante el contacto con el hormigón y aditivos, informando a los trabajadores de la presencia de nuevos productos y de sus repercusiones cutáneas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección.
- Botas de seguridad de goma o de PVC
- Guantes de PVC o goma.

9.1.11.- RELLENOS

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Atropellamientos de personas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Caída de materiales.
- Afecciones cutáneas por contacto.
- Contacto directo con la corriente eléctrica.
- Contacto indirecto con la corriente eléctrica.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Aprisionamientos de pies y manos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Todos los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras serán verificados con la periodicidad necesaria, de la que se llevará el pertinente registro.
- El personal que manipule máquinas de movimiento de tierras tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a seis metros alrededor de compactadoras en funcionamiento.
- Se regarán las zonas de paso de los vehículos para evitar la creación de polvo.
- No se llevarán pasajeros en lugares del vehículo no específicamente habilitados para ello, ni a más personas que las previstas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarilla antipolvo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

9.1.12.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Atropello y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Caída de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caída de personas, animales o vehículos al interior de las excavaciones.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión).
- Exposición al ruido.
- Proyecciones de partículas.
- Polvo ambiental.
- Lesiones cutáneas por contacto con hormigón y aditivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- No se permitirá que un operario permanezca solo durante la excavación. Una de ellas fuera de la excavación. El trabajador que permanezca en el interior de la excavación deberá estar sujeto a una cuerda y esta permanecerá amarrada en la superficie.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Para el acceso y salida de los hoyos se empleará una escalera simple que sobresalga 1 metro del borde de la excavación.
- El personal que manipule máquinas de excavación tendrá que estar suficientemente preparado para las operaciones a realizar.
- No se llevarán pasajeros en lugares del vehículo no habilitados para ello, ni a más personas que las precisas.
- Se señalizarán las excavaciones para evitar la posibilidad de caída de personas ajenas al trabajo.
- Se prohíben los acopios a una distancia inferior a 2 metros de borde de la cimentación.
- Se verificará el estado de las tierras después de cambios climáticos importantes, especialmente en régimen de lluvias.
- Se vallará la cimentación en todo su perímetro, vigilando en todo momento que las vallas estén correctamente colocadas.
- Se entibará la excavación en los puntos que se supere 1,50 metros de profundidad o el tipo de terreno así lo exija.
- Informar inmediatamente a su responsable directo "Jefe de Equipo", "encargado" y responsable de prevención de la empresa de cualquier anomalía que suceda en obras en relación a prevención de riesgos laborales.
- Las tierras extraídas de la cimentación serán acopiadas a más de 2 metros de distancia de la excavación.
- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad preferentemente con barbuquejo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Botas de goma para el trabajo con el hormigón.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo para el tipo de climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Protección ocular (Gafas de protección).
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón de seguridad con arnés.

9.1.13.- HORMIGONADO DE ZANJAS

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Desprendimiento o deslizamiento de tierras.
- Atropello y/o golpes por máquinas o vehículos.
- Colisión y vuelcos de maquinaria.
- Riesgos a terceros ajenos al propio trabajo.
- Caída de materiales de las palas o cajas de los vehículos.
- Caída de personas, animales o vehículos al interior de las excavaciones.
- Exposición al ruido.
- Vuelcos de vehículos por diversas causas (malas condiciones del terreno, exceso de carga durante las descargas, etc.).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión).
- Proyecciones de partículas.
- Polvo ambiental.
- Lesiones cutáneas por contacto con hormigón y aditivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Vertido directo mediante canaleta

- Previamente al inicio del vertido del hormigón, directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes, para evitar posibles vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 metros de la excavación.
- Se instalarán barandillas sólidas al frente de la excavación protegiendo el tajo de vía de la canaleta.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar del hormigonado hasta que el camión hormigonera no es en posición de vertido.
- Se colocarán escaleras reglamentarias para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta los cimientos.
- La maniobra de vertido será dirigida por el encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en la realización de este tipo de trabajos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que se apoyarán los operarios que gobiernen el vertido de la manguera.
- El manejo del montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista para evitar accidentes por tapones y sobrepresiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto enviando masas de mortero de dosificación, para evitar los atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigón, cumpliendo el libro de mantenimiento, que será presentado a requerimiento de la dirección.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los operarios situados en niveles inferiores, con redes viseras o elementos de protección equivalentes que impidan que estos sean alcanzados por objetos que puedan caer desde niveles superiores.
- Las zonas de trabajo dispondrán de acceso fácil y seguro y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para que el piso no esté o resulte peligroso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Botas de goma para el trabajo con el hormigón.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo para el tipo de climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Protección ocular (Gafas de protección).
- Mascarilla antipolvo.
- Protección auditiva.
- Cinturón de seguridad con arnés.

9.1.14.- TENDIDO DE CONDUCTORES.

RIESGOS:

- Sobreesfuerzo.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Cortes y golpes por manipulación de herramientas o materiales.



- Desplome.
- Atrapamientos y/o en tendido manual.
- Caídas a distintos niveles de personas y/u objetos.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Golpes de equipo, contra otras instalaciones.
- Vuelcos o deslizamientos de bobinas.
- Golpes y aplastamientos durante la colocación de bobinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las bobinas al portabobinas.
- Los gatos de sujeción de las bobinas se colocarán en terrenos firmes y horizontales.
- La bobina dispondrá de dispositivos de frenado que posibilite el control del movimiento de la misma.
- Control de las maniobras a realizar próximas a instalaciones en tensión y vigilancia continuada.
- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para cada situación. Así como las bolsas portaherramientas.
- Vigilancia continuada por el jefe de trabajos de las maniobras y los equipos a utilizar.
- En caso de tormenta con aparato eléctrico, se suspenderán los trabajos y al reanudarse estos, se descargarán a tierra los conductores, así mismo, en series de longitudes considerables los conductores también serán puestos a tierra.
- Se utilizará radioteléfono para puesta en marcha y parada del tendido ante aviso inmediato de cualquier obstáculo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691VUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Ningún operario se situará en la vertical de la carga ni el radio de acción de la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Línea de vida.
- Arnés anticaída integral con doble anclaje.
- Cuerda con doble gancho anticaída.
- Trepadores para postes de madera.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra proyecciones.
- Bolsa portaherramientas.

9.1.15.- TRANSPORTES Y ACOPIO DE MATERIAL

RIESGOS:


- Vuelcos.
- Desprendimientos o caída de la carga, por ser excesiva o estar mal sujeta.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.
- Choques contra vehículos o máquinas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Golpes o enganches de la carga con objetos, instalaciones o tendidos de cables.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas.
- Atrapamientos de pies y manos durante el acopio de materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Adecuar las cargas correctamente.
- Controlar las maniobras por una persona cualificada.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Realizar un correcto mantenimiento de los equipos necesarios para realizar las cargas y descargas de los materiales.
- No se transportarán pasajeros fuera de la cabina.
- En todo momento se respetarán las normas marcadas en el código de circulación vial, así como la señalización de la obra.
- El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir al vehículo de transporte, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Si existieran líneas eléctricas cercanas a las zonas de acopio las maniobras deberán estar guiadas por un trabajador cualificado.
- Los materiales se almacenarán de forma racional, de manera que no se produzcan derrumbamientos ni deslizamientos.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8NSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo, fuera de la cabina.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad, fuera de la cabina.

9.1.16.- MONTAJE DE AEROGENERADORES

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a diferente nivel.
- Caídas de objetos a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la maquinaria.
- Contactos térmicos y/o Contactos eléctricos.
- Explosiones y/ o Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Caída de rayos sobre la grúa o próximos a la maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar grúas con el marcado CE prioritariamente o adaptarlas al R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio y de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Es necesario el carné de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas el maquinista tiene que disponer de un señalista que lo guíe.
- Se prohíbe transportar cargas por encima de personal y arrastrar las cargas.
- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la maquinaria.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad.
- Respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablones para que puedan ser utilizados como plataformas.
- Estacionar la grúa en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgo de desplomes, desprendimientos o inundaciones.
- Obligación de utilización de los equipos de protección individual.
- Cuando el viento sea excesivo el gruista interrumpirá temporalmente el trabajo.
- Sólo los trabajadores cualificados pueden permanecer en la zona de montaje.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Arnés anticaída, anclado a un punto fijo.
- Protectores auditivos, cuando sea necesario.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

9.1.17.- ELABORACIÓN DE EMPALMES Y TERMINACIONES

RIESGOS:

- Atropamientos y/o sobreesfuerzos en tendido manual.
- Daños por caídas a distintos niveles (de personas y/u objetos).
- Cortes con máquina de empalmes.
- Quemaduras.
- Riesgo eléctrico.



- Golpes y cortes por manejo de herramientas y máquinas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Control de las maniobras a realizar próximas a instalaciones en tensión y vigilancia continuada.
- Utilizar equipos y herramientas adecuadas para cada situación.
- Cortar el cable según instrucciones y medidas del fabricante.
- Asegurar una iluminación adecuada, especialmente a la hora de pelar cables al utilizar herramientas cortantes.
- Mantener la zona libre de objetos, especialmente al utilizar prensa hidráulica para engastar manguitos y terminales.
- Vigilancia continuada por el jefe de trabajos de las maniobras y los equipos a utilizar.
- Análisis previo del estado de las instalaciones eléctricas interiores, señalizando todos los equipos electrificados.
- En el caso de encontrarnos con una situación extraña en la obra o por el contrario una anomalía en la obra, se informará inmediatamente a su responsable directo, "Jefe de Equipo", "Encargado" y "Responsable de prevención de la obra".
- El Jefe de trabajos deberá revisar la instalación eléctrica antes de que ninguna otra persona (oficial de la brigada) acceda a dicha instalación eléctrica.
- Siempre que se trabaje junto a instalaciones en tensión, los trabajos se realizarán con herramientas aisladas.
- No se utilizarán flexómetros ni materiales metálicos junto a instalaciones electrificadas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691VUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Si se debe acceder a Centros de transformación, lo harán personas cualificadas para ello.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección si existe riesgo de polvo.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Mascarillas antipolvo.
- Arnés de seguridad con doble anclaje, en el caso de existir riesgo de caída en altura.

9.1.18.- TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA (ARQUETAS DE REGISTRO)

RIESGOS:


- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Lesiones en pies y manos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- Contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Orden y limpieza en la zona de trabajo.
- Las superficies de tránsito estarán libres de todo tipo de obstáculos, ya sean materiales, herramientas o escombros, que puedan ocasionar riesgos de Caídas al mismo nivel.
- La manipulación manual de cargas durante estos trabajos estará de acuerdo con el contenido del R.D. 487/97 sobre manipulación manual de cargas.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar, estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse fuentes de iluminación portátiles estarán alimentadas a 24 voltios, en prevención del riesgo de contactos eléctricos.
- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en los trabajos.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.
- Todas las máquinas eléctricas estarán protegidas por un interruptor diferencial y toma de tierra, a través del cuadro general o bien, protegidas con doble aislamiento eléctrico.
- En caso de ser necesario para la colocación de los equipos se utilizará el medio auxiliar adecuado: andamios, escalera, etc.... siguiendo en todo momento las especificaciones y normativa estipulada en el apartado de medios auxiliares.
- Se tendrá especial atención en los trabajos con ladrillos, de la proyección de fragmentos al cortar los mismos con la paleta. Para ello será obligatorio el uso de gafas de protección contra proyecciones de partículas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad homologado con barbuquejo.
- Guantes de trabajo de cuero y goma.
- Manoplas, Muñequera, Mandil y Polainas de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo adecuado a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cinturón antivibratorio y de seguridad para protección lumbar.
- Mascarillas de protección de las vías respiratorias.
- Gafas de seguridad certificadas.
- Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad con puntera reforzada. O Traje de agua.
- Cinturón de seguridad de sujeción, cuerdas o cables salvavidas con puntos de amarre establecidos previamente.
- Protectores auditivos para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.

9.1.19.- CABLEADO DE ARMARIOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL

RIESGOS:

- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de objeto por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objeto por manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotitragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la maquinaria.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos, así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará "portalámparas estancos con mango aislantes" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento categoría II.
- Las herramientas cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el ultimo cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la fuente suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Sólo los trabajadores cualificados pueden permanecer en la zona de montaje.
- Obligación de utilización de los equipos de protección individual.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión, en profundidad, de las conexiones de mecanismo, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Guantes de protección dieléctrica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

9.1.20.- PRUEBAS DE CONTROL Y PROTECCIÓN

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a diferente nivel.
- Caídas de objetos a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la maquinaria.
- Contactos térmicos y/o Contactos eléctricos.
- Explosiones y/ o Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Contacto eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las herramientas cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- El personal encargado de la realización de las pruebas de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de 2 metros.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las herramientas a utilizar estarán protegidas por doble aislamiento categoría II.
- Sólo los trabajadores cualificados pueden permanecer en la zona de montaje.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Arnés anticaída, anclado a un punto fijo.
- Protectores auditivos, cuando sea necesario.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.



9.1.21.- PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPOS

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Golpes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilización de equipos de manutención y elevación adecuados. (Plataforma elevadora).
- Utilización de equipos de tracción.
- Utilización de herramientas manuales con mango aislado de torsión, corte y golpe adecuadas.
- Utilización de herramientas portátiles eléctricas adecuadas.
- Permiso de trabajo en altura. Línea de vida.
- Diferencial de alta sensibilidad y toma de tierra de cuadro.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Uso de polímetro.
- Observancia de las cinco reglas de oro en la electricidad.
- Equipos de extinción de incendios.
- Iluminación complementaria.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Pantalla de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Arnés de seguridad.

9.2.- TORRE DE MEDICIÓN

9.2.1.- MONTAJE DE TORRE, VIENTOS E INSTRUMENTOS

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Golpes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se evitará el paso de personas bajo las zonas de montaje de la torre, evitando el paso bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotaran las áreas de trabajo.
- El izado de los módulos de la torre, de perfiles, piezas tales como rodanas, poleas, etc. se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos, usando para este transporte la cuerda de retenida. El personal se mantendrá fuera de la vertical de izado y estará adecuadamente protegido en todo momento.
- Permiso de trabajo en altura. Línea de vida.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.
- Utilización de herramientas portátiles eléctricas adecuadas. Con doble aislamiento o toma de tierra.
- Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontraran perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin.
- Los equipos a instalar se llevarán sujetos con cuerda al cinturón portaherramientas o se subirán mediante polea. Prohibición de ascenso portando equipos en las manos.
- Correcta fijación al terreno de la base y los sucesivos tramos para asegurar la estabilidad de la estructura.
- Realizar una inspección visual de campo de todas las instalaciones, previa al comienzo de los trabajos a realizar.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Información a los trabajadores sobre la correcta manipulación manual.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado antideslizante con puntera reforzada.



- Guantes contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Pantalla de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Arnés anticaídas EN358/361.
- Cuerda reductora con mosquetón.


9.2.2.- MONTAJE DE SENSORES, PARARRAYOS Y SEÑALIZACIÓN

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales).
- Caída de objetos desprendidos (materiales no manipulados).
- Golpes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos y/o Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilización de equipos de manutención y elevación adecuados. (Plataforma elevadora).
- Utilización de equipos de tracción.
- Utilización de herramientas manuales con mango aislado de torsión, corte y golpe adecuadas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Utilización de herramientas portátiles eléctricas adecuadas.
- Permiso de trabajo en altura. Línea de vida.
- Diferencial de alta sensibilidad y toma de tierra de cuadro.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Uso de polímetro.
- Observancia de las cinco reglas de oro en la electricidad.
- Equipos de extinción de incendios.
- Iluminación complementaria.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Guantes de seguridad contra riesgos mecánicos y eléctricos.
- Pantalla de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de protección.
- Arnés de seguridad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVA SEGÚN MAQUINARIA Y HERRAMIENTA

10.1.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES "AMOLADORAS, TALADROS, ETC..."

RIESGOS:

- Caídas de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Enganche de ropa, cabellos y otros objetos sueltos, por el movimiento de rotación de las partes móviles de la máquina.
- Proyecciones de partículas sólidas y chispas durante el trabajo.
- Lesiones en la muñeca por bloqueo de la máquina.
- Cortes y/o golpes.
- Ruido excesivo (Trauma sonoro).
- Incendio y explosión si se trabaja en ambientes inflamables o explosivos o en las proximidades de sustancias combustibles.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Se conectará a la red mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Si no hubiese protección diferencial y magnetotérmica en el lugar de conexión, esta se efectuará a través de la caja auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Utilizar herramientas de la clase II y III en caso de trabajos en intemperie.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- No se debe poner la máquina en marcha si los dispositivos de protección del disco no están colocados.
- En lugares expuestos a proyecciones de líquidos o atmósferas explosivas, se utilizarán únicamente herramientas eléctricas de grado de protección adecuado.
- Iluminar correctamente el punto de ataque.
- Si las piezas a trabajar son móviles, se las sujetará con una prensa o tornillo pero nunca con la mano.
- Dejar rodar unos instantes la herramienta en vacío para observar su funcionamiento. Si se observasen defectos no debe de utilizarse.
- Debe de controlarse la dirección en que se emiten las chispas para evitar la posibilidad de incendios o proyección sobre otros operarios.
- Si durante el trabajo se cambia la posición se hará con la máquina parada.
- La presión durante el amolado no debe de ser excesiva pues se corre el riesgo de romper el disco.
- Se colocará la broca en el taladro con ayuda de la llave sacabrocas. Se hará con el taladro desenchufado.
- Las brocas deberán ser adecuadas al material que se desea taladrar y deben estar perfectamente afiladas.
- Se guardará la broca en su caja y el taladro en la suya, cuidando que quede limpio y con el cable bien enrollado.
- No se agrandarán agujeros con brocas de diámetro próximo al del agujero hecho, ni alabeando con brocas de diámetro inferior.
- Cuando no se utilice se mantendrá desconectada de la red.
- Verificar que el útil a utilizar es el adecuado a la velocidad de la máquina.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9UUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco de seguridad preferentemente con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mandil de cuero.
- Protecciones auditivas (orejeras o tapones).

10.2.- MANEJO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTÁTILES "MARTILLO ELECTRICO"

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos e/o indirectos.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en la espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- Se comprobará el buen estado del cable de alimentación, así como del punto de entrada en el martillo.
- Utilizar herramientas de clase II.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
- Si no hubiese protección diferencial en el lugar de conexión, ésta se efectuará a través de la clavija auxiliar de conexiones con protección diferencial y magnetotérmica.
- Comprobar que el martillo dispone de dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
- Colocarse el mandil de cuero, protección auditiva, gafas contra impactos y mascarilla antipolvo, si existe posibilidad de ambiente pulvígeno.
- Levantar el martillo manteniendo la punta apoyada en el suelo.
- No hacer funcionar la máquina en vacío sin la correspondiente herramienta y sin que esté apoyada firmemente sobre un material resistente.
- Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta, así como el cable de alimentación.
- Con el martillo colocado lo más perpendicular posible respecto al punto donde se trabajará, empezar el martillado.
- Eliminar frecuentemente los cascotes producidos.
- Cuando no se utilice el martillo, se mantendrá desconectado de la red.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos.
- Mandil de cuero.
- Protección auditiva.
- Mascarilla antipolvo.


10.3.- SOLDADURA ELÉCTRICA, AUTÓGENA Y OXICORTE

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras por contacto térmico.
- Explosión o Incendio.
- Proyección de partículas.
- Contactos Eléctricos directos e/o indirectos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar los equipos de protección individual.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva.
- Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante su clavija de conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Se comprobará el buen estado del cable de alimentación, así como del punto de entrada a la máquina.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo.
- Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.
- Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta.
- No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos.
- La utilización de mangueras deterioradas con corte y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- Cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta, así como el cable de alimentación.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Yelmo de soldador.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante).
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes, Manguitos, Polainas y Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

10.4.- COMPRESOR

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Choques y golpes.
- Daños a terceros.
- Exposición al ruido.
- Incendios.
- Proyecciones de fragmentos.
- Sobreesfuerzos.
- Descargas eléctricas.
- Quemaduras por contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En zonas transitadas, estará debidamente protegido y señalizado, evitando el acceso a la misma de personal no autorizado, cercándose si fuera necesario, con cinta balizadora o vallas de protección.
- Las mangueras deberán estar extendidas y protegidas de forma que en una accidental rotura de la misma alcancen por culebreo a personas, vehículos, lunas de establecimiento, etc.,
- No repostará combustible sin antes haber parado el motor.
- No se utilizará la manguera con aire, para limpiarse la ropa, buzo, etc., ni se dirigirá contra terceras personas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.


10.5.- RETROEXCAVADORAS

RIESGOS:

- Aplastamiento y golpes por el movimiento de la máquina.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Vuelco de máquina.
- Contactos eléctricos.
- Choques y atropellos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Mantener limpia la cabina del operador.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de trabajo.
- Inspeccionar visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella y la presión de los neumáticos de la máquina.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Examinar las luces, sistema hidráulico, si existieran fugas o acumulación de suciedad.
- Ver si las escaleras de acceso a la máquina están limpios y en buen estado.
- Mantener un adecuado nivel de combustible y de aceite de motor, del sistema de fuerza, y elementos hidráulicos.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Hacer uso de la señal acústica de marcha atrás y del rotativo luminoso.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que estén deteriorados.
- Las cargas en ningún momento deberán exceder el tamaño del cazo.
- No manipular los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto y Evitar la manipulación del motor con este en funcionamiento.
- Usar los equipos de protección individual cuando se salga de la cabina.
- Operar los controles solamente con el motor en funcionamiento.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar de la máquina y por el lugar indicado para ello.
- Estacionar la máquina en una superficie nivelada.
- No llevar personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- Mantener siempre y en todo momento las distancias a las instalaciones eléctricas.
- Cuando sea posible en las laderas avance hacia arriba y hacia abajo, nunca en sentido transversal.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad, fuera de la cabina.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares)
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad fuera de la cabina.

10.6.- BULLDOZER

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se recomienda que el bulldozer esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRSNF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del bulldozer responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Deben utilizarse los bulldozers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/97
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el bulldozer lo permita.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Asegurar la máxima visibilidad del bulldozer limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro, y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del bulldozer únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al bulldozer.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El bulldozer no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el bulldozer en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	


- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del bulldozer en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Siempre se ha de extraer el material de cara a la pendiente.
- En operaciones con traíllas, el bulldozer no se tiene que desplazar a más de 5 km/h.
- Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 o 40 cm del mismo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Efectuar las tareas de reparación del bulldozer con el motor parado y la máquina estacionada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el bulldozer caiga en las excavaciones o en el agua.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el bulldozer en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el bulldozer con el motor en marcha.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).


10.7.- MOTOTRAÍLLA

RIESGOS:

- Caída De personas a diferente nivel.
- Golpes con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones
- Incendios.
- Atropellos.
- Colisiones con otros vehículos o con objetos.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar mototraíllas con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- La mototraílla deberá disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Deberá estar provista de señal acústica de marcha atrás.
- El personal que la conduzca deberá estar en posesión de la formación específica de PRL según VI Convenio de la Construcción, o la fijada por RD 1215/97

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Garantizar la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de comenzar, verificar que los frenos, neumáticos, faros y demás dispositivos de la mototraílla funcionan correctamente.
- Para utilizar el teléfono móvil, se deberá disponer de sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada
- Limpiar retrovisores, parabrisas y espejos de forma periódica y antes de comenzar los trabajos.
- Verificar que la cabina está libre de restos de aceite, grasa, barro u objetos.
- El operario deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar a la motoniveladora por la escalera prevista por fabricante.
- Subir y bajar por la escalera utilizando las dos manos y siempre de cara a la mototraílla.
- Mantener limpios la escalera y los asideros.
- Comprobar la existencia de extintor en la motoniveladora.
- Verificar que la altura máxima de la niveladora es la adecuada para evitar interferencias con otros elementos presentes en el Parque.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).




10.8.- MOTONIVELADORA

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se utilizarán motoniveladoras que dispongan de marcado CE, o en su lugar declaración de puesta en conformidad de acuerdo al RD 1215/1997.
- La motoniveladora deberá disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Deberá estar provista de señal acústica de marcha atrás.
- El personal que la conduzca deberá estar en posesión de la formación específica de PRL según VI Convenio de la Construcción, o la fijada por RD 1215/97
- Antes de comenzar, verificar que los frenos, neumáticos, faros y demás dispositivos de la motoniveladora funcionan correctamente.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Para utilizar el teléfono móvil, se deberá disponer de sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada
- Limpiar retrovisores, parabrisas y espejos de forma periódica y antes de comenzar los trabajos.
- Verificar que la cabina está libre de restos de aceite, grasa, barro u objetos.
- El operario deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar a la motoniveladora por la escalera prevista por fabricante.
- Subir y bajar por la escalera utilizando las dos manos y siempre de cara a la motoniveladora.
- Mantener limpios la escalera y los asideros.
- Comprobar la existencia de extintor en la motoniveladora.
- Verificar que la altura máxima de la niveladora es la adecuada para evitar interferencias con otros elementos presentes en el Parque.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

10.9.- DUMPER O AUTOVOLQUETE

RIESGOS:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.


MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Dispondrán de pórtico de seguridad antivuelco con Arnés de seguridad acoplado.
- No se transportarán personas.
- Dispondrá de señal luminosa de aviso.
- No se repostará combustible sin antes haber parado el motor y luces.
- No circular con la caja levantada, con cargas incontroladas o que dificulten la visibilidad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Protección auditiva.
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvigenos.
- Calzado de seguridad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5WBRSNF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Gafas de protección contra ambientes pulvigenos.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

10.10.- RODILLO COMPACTADOR

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes con elementos móviles de la máquina.
- Proyecciones de partículas.
- Atrapamientos.
- Vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos por malas posturas.
- Incendios.
- Atropellos.
- Colisiones con otros vehículos o con objetos.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar rodillos con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- El rodillo deberá disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Deberá estar provista de señal acústica de marcha atrás.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- El personal que la conduzca deberá estar en posesión de la formación específica de PRL según VI Convenio de la Construcción, o la fijada por RD 1215/97
- Inspeccionar rodillo antes de comenzar a trabajar.
- Inspeccionar zona de trabajo antes de comenzar a trabajar.
- Utilizar la escalera para subir y bajar al rodillo, frontalmente a ella y usando los asideros. Mantenerla limpia de barro y grasa.
- Mantener la cabina limpia, libre de barro y trapos impregnados en grasa, aceite o fluidos inflamables o corrosivos.
- Tener precaución al circular cerca de zanjas y taludes.

10.11.- CUBA DE RIEGO

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la cuba.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar cubas de riesgo con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- El tractor deberá disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Deberá estar provista de señal acústica de marcha atrás.
- El personal que la conduzca deberá estar en posesión de la formación específica de PRL según VI Convenio de la Construcción, o la fijada por RD 1215/97
- Verificar que la ITV está en vigor.
- Antes de comenzar, verificar que los frenos, neumáticos, faros y demás dispositivos de la cuba funcionan correctamente.
- Para utilizar el teléfono móvil, se deberá disponer de sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada
- Limpiar retrovisores, parabrisas y espejos de forma periódica y antes de comenzar los trabajos.
- Verificar que la cabina está libre de restos de aceite, grasa, barro u objetos.
- El operario deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar a la cuba por la escalera prevista por fabricante.
- Subir y bajar por la escalera utilizando las dos manos y siempre de cara a la motoniveladora.
- Mantener limpios la escalera y los asideros.
- Comprobar la existencia de extintor en la cuba.
- Verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con otros elementos presentes en el Parque.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

10.12.- VIBRADOR

RIESGOS:

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Descargas eléctricas directas e indirectas.
- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- Posturas forzadas.
- Vibraciones. Favorecen que aparezcan problemas circulatorios en las manos con posterior pérdida de sensibilidad.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.

10.13.- CAMIÓN HORMIGONERA

RIESGOS:

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco de Camión.
- Daños a terceros.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canales.
- Vibraciones. Favorecen que aparezcan problemas circulatorios en las manos con posterior pérdida de sensibilidad.
- Quemaduras por contactos eléctricos.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelcos.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la distancia, trazada de 1,50 metros al borde de la zanja.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- La limpieza de la cuba y canales se efectuará en lugares señalizados para tal labor.
- Se prohíbe cargar la cuba de hormigón por encima del peso máximo autorizado.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidos por el encargado u oficial autorizado para tal fin.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.
- Protección auditiva.

10.14.- CAMIÓN BOMBA DE HORMIGÓN

RIESGOS:

- Caídas de personas a diferente nivel.
- Golpes con elementos de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos y choques contra otros elementos o vehículos
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes químicos: polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Evitar posturas forzadas y sobreesfuerzos.
- Utilizar camiones bomba con marcado CE o, en caso contrario, declaración de puesta en conformidad acorde a lo indicado en RD 1215/97.
- Deberá estar provista de señal acústica de marcha atrás.
- El personal que la conduzca deberá estar en posesión de la formación específica de PRL según VI Convenio de la Construcción, o la fijada por RD 1215/97
- Ajustar asiento a posición adecuada.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada
- Limpiar retrovisores, parabrisas y espejos de forma periódica y antes de comenzar los trabajos.
- Verificar que la cabina está libre de restos de aceite, grasa, barro u objetos.
- El operario deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar a la motoniveladora por la escalera prevista por fabricante.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Subir y bajar por la escalera utilizando las dos manos y siempre de cara a la bomba.
- Verificar la presencia de extintor.
- Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.
- El operador debe poder ver la zona de vertido y/o tener ayuda de otra persona que señale y pueda comunicarse con él.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Gafas de protección contra impactos o pantalla facial.
- Mascarillas antipolvo.
- Protección auditiva.

10.15.- ZANJADORA

RIESGOS:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF</p>
<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>

- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Nunca se debe saltar de la máquina. Utilizar los medios instalados para bajar y emplear ambas manos para sujetarse.
- Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma.
- Ajustese el cinturón de seguridad y el asiento.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcar la máquina en suelo firme, colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- No suelde o corte con soplete, tuberías que contengan líquidos inflamables.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.
- No realice modificaciones ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, que perjudiquen la seguridad.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc...
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Permanezca separado de todas las partes giratorias o móviles.
- Desconectar el motor al repostar y no fumen mientras lo hacen.
- Controlar la existencia de fugas en mangueras, racores, si existen, elimínelas inmediatamente.
- No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor.
- Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.
- No transporte personal en la máquina sino está debidamente autorizado para ello.
- Nunca ponga la máquina en marcha antes de asegurar las piezas sueltas, comprobar si falta alguna señal de aviso.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Nunca trabaje debajo del equipo mientras éste no se encuentre apoyado adecuadamente en el suelo.
- Utilizar guantes y gafas de seguridad para efectuar trabajos en la batería.
- Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

10.16.- CAMIÓN Y CAMIÓN BASCULANTE

RIESGOS:

- Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos al circular por rampas.
- Quemaduras por contactos térmicos.
- Incendios y explosiones.
- Caídas.
- Choques con otros vehículos, maquinaria y elementos fijos en la obra.
- Contactos con líneas eléctricas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Accidentes de tráfico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Comprobar el funcionamiento del tacógrafo y póngale un disco nuevo al comenzar la jornada.
- Inspecciones si hay fugas de aceite y/o combustible en el compartimiento del motor y en el diferencial.
- Cerciorarse de que toda la documentación del vehículo está en regla, (Seguros, permisos de circulación, ficha de características técnicas, tarjeta de transporte, ITV, etc...)
- Verificar los niveles de aceite de hidráulico, sistema de frenos, dirección y observar los niveles de refrigeración del motor.
- Comprobar el nivel de aceite del motor. Mantener el nivel del mismo entre las marcas de la varilla.
- Mantener limpia la cabina del conductor.
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Examinar los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente.
- Siempre que circule con el vehículo asegúrese que el volquete esté bajado en posición de transporte y con el seguro puesto.
- Arranque el motor solo sentado en el puesto del operador.
- Ajústese el cinturón de seguridad del asiento.
- Estacione en superficie nivelada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- Conectar el freno de servicio para parar el camión, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Cierre bien el camión y asegúrese contra la utilización no autorizada y vandalismo.
- Si durante la utilización del camión observa cualquier anomalía. Comuníquelo inmediatamente a su superior.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

10.17.- CAMIÓN PLUMA

RIESGOS:


- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones.
- Caída de rayos sobre la grúa.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar camiones con grúas con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Los camiones deberán disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio.
- Deberá estar provista de señal acústica de marcha atrás.
- El personal que la conduzca deberá estar en posesión de la formación específica de PRL según VI Convenio de la Construcción, o la fijada por RD 1215/97
- Verificar que la ITV está en vigor.
- Garantizar la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de comenzar, verificar que los frenos, neumáticos, faros y demás dispositivos del camión funcionan correctamente.
- Para utilizar el teléfono móvil, se deberá disponer de sistema de manos libres, salvo que disponga de dispositivos electrónicos sensibles, en cuyo caso estará prohibido.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Limpiar retrovisores, parabrisas y espejos de forma periódica y antes de comenzar los trabajos.
- Verificar que la cabina está libre de restos de aceite, grasa, barro u objetos.
- El operario deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar a la motoniveladora por la escalera prevista por fabricante.
- Subir y bajar por la escalera utilizando las dos manos y siempre de cara a la motoniveladora.
- Mantener limpios la escalera y los asideros.
- Comprobar la existencia de extintor en la motoniveladora.
- El camión grúa ha de operar en terreno compacto.
- Suspender la actividad de izado de cargas cuando el viento supere los valores indicados por el fabricante.
- Prohibido utilizar la grúa para transportar o elevar personas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

10.18.- GRÚA AUTOPROPULSADA O AUTOTRANSPORTADA

RIESGOS:


- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	


- Golpes y contactos con elementos móviles o inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Otros: caída de rayos sobre la grúa.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar grúas con el marcado CE o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Todos los trabajos se deberán ajustar a las características de la grúa: carga máxima, longitud de pluma, carga en punta contrapeso. A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Y de Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBIRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Verificar que la altura máxima de la grúa autopropulsada es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Calzado de seguridad.
- Faja y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad (sólo fuera de la máquina).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).

11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN MEDIOS AUXILIARES

11.1.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Desplome de la estructura.
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atrapamientos diversos en extremidades
- Sobreesfuerzos en los trabajos de montaje y desmontaje.
- Golpes contra objetos fijos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cumplir criterios constructivos indicados en las instrucciones del fabricante.
- No mezclar en una misma estructura elementos y componentes de fabricantes distintos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Disponer de protección colectiva perimetral en alturas superiores a 2 metros, excepto en la zona de actuación siempre que ésta se encuentre a una distancia menor de 20 cm.
- Evitar su instalación en zonas de paso de vehículos o personal, o dejar las cotas de paso mínima establecidas en UNE-EN 12811
- Acotado y señalización de zona de trabajo.
- Los trabajadores deben haber recibido una formación adecuada y específica según Real Decreto 2177/2004.
- Evitar acumulación de suciedad y materiales sobre las plataformas del andamio.
- Utilizar Equipos de Protección Individual.
- Utilización de medios mecánicos para el transporte de elementos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para trabajo mecánico.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Equipo de protección anticaídas formado por arnés y dispositivo de amarre con absorbedor de energía cuando no esté garantizada la protección contra caídas en altura mediante las protecciones colectivas.

11.2.- GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Incendios.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Contusiones y golpes en el trabajo.
- Sordera profesional por exceso de ruido.
- Proyecciones de partículas sólidas.
- Lesiones en las muñecas y espalda por manipulación de material pesado.
- Afecciones vías respiratorias por producción de polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Comprobar que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Comprobar el funcionamiento de los pulsadores o elementos de desconexión y parada inmediata (emergencia).
- Las tapas de los bornes no deben estar al descubierto.
- Realizar todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina totalmente parada y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Comprobar la toma de tierra. Instalar la pica de tierra correctamente.
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.
- Se debe repostar el combustible con el equipo parado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.nafvalidarcsv.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- No fumar durante la operación de repostaje.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible.
- Limpiar todos los posibles derrames de combustible, aceite o líquidos inflamables.
- Durante la manipulación de la máquina se asegurarán todas las piezas sueltas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Guantes de protección dieléctrica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Gafas de protección, pantalla inactiva.
- Protección auditiva.
- Herramienta aislante.

11.3.- CUADROS ELÉCTRICOS AUXILIARES

RIESGOS:

- Contactos eléctricos directos con el circuito de alimentación.
- Incendios.
- Contactos eléctricos indirectos con la carcasa de la máquina.
- Contusiones y golpes en el trabajo.



- Lesiones en las muñecas y espalda por manipulación de material pesado.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Comprobar que todos los dispositivos de seguridad funcionan correctamente.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Las tapas de los bornes no deben estar al descubierto.
- Comprobar la toma de tierra. Instalar la pica de tierra correctamente.
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica.
- No fumar durante la manipulación de los mismos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección mecánica (cuero o similares).
- Guantes de protección dieléctrica.
- Ropa de trabajo adecuada a la climatología.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Herramienta aislante.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBKNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

11.4.- ESCALERAS MANUALES

RIESGOS:

- Caída en altura
- Atrapamientos
- Caída de objetos sobre otras personas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera y las extensibles plegadas.
- No situarlas en lugares de paso o balizar la zona si es imposible.
- Limpiar la zona e trabajo sobre la que vaya a apoyarse la escalera.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños, sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.
- Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente y antes de su utilización. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Las escaleras de tijera no se deben de usar plegadas.
- En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a "caballo".

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Sobrepasar al menos en un metro el punto de apoyo superior o usar sistemas de apoyo como abrazadera o similar.
- Asegurar su estabilidad, la base debe quedar correctamente asentada.
- No salvar nunca más de 5 metros.
- Para trabajos de cableado, las escaleras de mano deben ser obligatoriamente de madera o de fibra de vidrio.
- La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para trabajo mecánico.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Cinturón de seguridad

11.5.- ESTRUCTURA PORTABOBINAS

RIESGOS

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Pisada sobre objetos.
- Atrapamientos por/o entre objetos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos y/o eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener un correcto estado de orden y limpieza el tajo.
- No transitar por debajo de cargas suspendidas ni en las tareas de tensado de cable.
- El alza de bobinas deberá ser asegurado por sistema de sujeción destinado a este tipo de trabajo.
- No bajar del camión o vehículo en marcha.
- El acopio de bobinas se realizará sobre terreno firme, exento de pendientes y visible. Si fuera preciso deberán ser calzadas.
- Revisar la maquinaria antes de su uso, así como los dispositivos de seguridad.
- Toda la maquinaria contará con el marcado "CE", la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Descender a la zanja mediante escaleras de mano.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- En el caso de existir desniveles importantes señalizar y balizar.
- Mantener un correcto estado de orden y limpieza el tajo.
- No retirar las protecciones pasivas de la maquinaria.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para trabajo mecánico.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

11.6.- ESLINGAS

RIESGOS

- Caída de objetos por rotura de la eslinga.
- Caída de objetos por ausencia de pestillos en el gancho.
- Caída de objetos por deslizamiento de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las eslingas deben tener marcado CE e ir identificada su carga de trabajo.
- Evitar que el ángulo de ramales supere 90 ° y tener en cuenta el coeficiente del ángulo a la hora de calcular la carga efectiva de trabajo.
- No se montarán ramales de eslingas uno sobre otro.
- Antes de proceder al izado de la carga, elevarla ligeramente sobre el suelo (a una altura no superior a 10 cm.), y tensar manualmente las eslingas para verificar el buen amarre y equilibrio de la carga.
- Durante la operación de izado, no tocar las eslingas y alejarse de la carga.
- Proteger la cinta o eslinga de aristas y ni engancharla en la punta de ganchos.
- No hacer nudos
- Consultar, en caso de exposición a agentes químicos, con fabricante.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

11.7.- PLATAFORMA ELEVADORA (BRAZO ARTICULADO, TELESCÓPICO O TIJERA)

RIESGOS

- Caída de personas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por desprendimiento.
- Golpes.
- Atrapamientos y choques contra otros vehículos.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas deben tener marcado CE e ir identificada su carga de trabajo.
- Han de ser utilizadas por personal formado.
- Se comprobará, antes de utilizar las plataformas, su solidez y estabilidad, el correcto funcionamiento de los mandos, que sus protecciones (barandillas, y otros) están colocadas adecuadamente y que la conexión o puesta en marcha del equipo no representa un peligro para terceros. Dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento. Evitar zonas con surtidores, agujeros, manchas de aceite u otros elementos que sean un riesgo potencial.
- Antes de comenzar los trabajos, revisar la zona para identificar posibles interferencias con líneas eléctricas, vigas, altura de techo, etc.
- Como condición básica, no se utilizarán de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Se comprobará, antes de utilizar las plataformas, su solidez y estabilidad, el correcto funcionamiento de los mandos, que sus protecciones (barandillas, y otros) están colocadas adecuadamente y que la conexión o puesta en marcha del equipo no representa un peligro para terceros. Dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- En los elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- Si el trabajo que se va a ejecutar en la plataforma puede tener un riesgo de derrames, ya sea de producto líquido o sólido, se ha de tener previsto el modo de recogida del mismo.
- Deberán estar provistas de dispositivos de protección adecuados para eliminar el riesgo de caída de objetos, como rodapiés o zócalo.
- La plataforma deberá disponer de los medios adecuados para garantizar el acceso y permanencia en las plataformas de forma que no suponga un riesgo para la seguridad y salud. En particular, cuando exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán disponer de barandillas rígidas de una altura mínima de 90 cm., o de cualquier otro sistema que proporcione una protección equivalente.
- Si no queda más remedio que trabajar con las barandillas desmontadas en la plataforma para efectuar alguna tarea puntual, habrá que ponerse un arnés anticaídas, sujeto a un anclaje situado en una estructura suficientemente resistente, que no forme parte de la plataforma y que quede situada por encima de su cintura.
- Si la plataforma tiene algún tipo de aberturas o registro, ya sea de acceso u otros; estos tienen que estar cerrados, mediante algún sistema de tapa, y esta tapa no debe ser fuente de nuevos riesgos como caídas, tropezones o resbalones debido a su irregularidad o resalte.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469AUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Deberán poder estabilizarse por fijación con gatos, enclavamiento o por otros medios como arriostramiento, si fuese necesario.
- Si la plataforma dispone de un sistema de freno, anclaje o bloqueo al suelo, se comprobará que este funciona perfectamente antes de usar la plataforma.
- Debe de figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga máxima de cada configuración de la máquina.
- Deberá prestarse especial atención a los riesgos provocados por una inclinación o por vuelco del equipo de trabajo.
- Si la plataforma no tiene un indicador de inclinación, se respetarán rigurosamente las instrucciones del fabricante sobre la inclinación máxima admisible, para evitar el vuelco o desequilibrio de la plataforma.
- No se utilizarán las barandillas de las plataformas o cestas como escaleras.
- No se utilizará la plataforma como estructura de soporte para elementos de elevación de mercancías, productos o equipos cuando no esté específicamente diseñada para ello.
- Cuando se vaya a trabajar en altura hay que señalizar o acotar la zona a nivel del suelo donde se vaya a trabajar.
- los órganos de accionamiento que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada.
- La puesta en marcha solamente se podrá efectuar mediante una acción voluntaria sobre un órgano de accionamiento previsto al efecto. Lo normal es que dispongan de llave. No se permitirá que la llave esté al alcance de cualquiera.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- La plataforma deberá estar provista de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad (parada de emergencia). Es imprescindible que se conozca su funcionamiento, por si fuese necesario usarlo.
- Estará totalmente prohibido el movimiento de las plataformas con personas subidas en las mismas, salvo en el caso que estén previstas para ello, como cuando se trata de las cestas elevadas.
- Se consultará con el encargado de los trabajos las instrucciones específicas, cuando la plataforma se mueva con trabajadores transportados, de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores durante el desplazamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes para trabajo mecánico.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Equipo de protección anticaídas formado por arnés y dispositivo de amarre con absorbedor de energía cuando no esté garantizada la protección contra caídas en altura mediante las protecciones colectivas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

12. TRABAJOS ESPECIALES CON RIESGO

12.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN OBRA

Nos referimos aquí a las medidas de seguridad a adoptar para la protección de los riesgos que consideramos especiales y generales o comunes dentro de la actividad que se desarrolla en la obra.

- Acotamiento y señalización de la zona donde exista riesgo de caída de objetos desde altura.
- Apantallamiento y señalización de las partes próximas en tensión eléctrica. Aplicar las medidas preventivas contra riesgos eléctricos.
- Señalización y protección de zanjas abiertas y huecos por los que pudiera producirse caída de personas.
- Se mantendrá ordenados y protegidos los materiales, cables y mangueras, para evitar el riesgo de golpes o caídas al mismo nivel.
- Si se detectase cualquier anomalía a la hora de realizar cualquier actividad se deberá comunicar a los responsables directos, "Jefe de Equipo", "Encargado", y responsable de prevención para de esta manera evaluar los nuevos riesgos y adoptar las medidas preventivas necesarias.
- Los restos de materiales generados por el trabajo se retirarán periódicamente para mantener limpias las zonas de trabajo.
- Se establece y se harán respetar las señalizaciones y limitaciones para circulación de vehículos y maquinaria en el interior de la obra.
- Los productos tóxicos y peligrosos se manipularán según lo establecido en las condiciones de uso de cada producto.
- No se realizarán sobreesfuerzos que superen la capacidad física del trabajador, solicitando en caso necesario la ayuda de algún compañero o realizando la operación con ayuda de la herramienta o maquinaria apropiada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- La circulación por la obra se realizará a velocidad moderada, adecuada a las condiciones de la vía, el tráfico, la visibilidad y el vehículo.
- Cuando un trabajador detecte una situación de riesgo importante, deberá avisar inmediatamente al encargado de la obra para que se adopten las medidas necesarias para neutralizarlo.
- Si para realizar un trabajo es necesario retirar o anular temporalmente una protección colectiva, esta deberá reponerse inmediatamente después de finalizado el trabajo. No se podrá abandonar un tajo sin dejarlo debidamente protegido y señalizado.
- Cuando haya una tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos en las proximidades de la línea donde se haya colocado el cable de tierra o el de fase, ya que al tratarse de un cable de cobre desnudo puede actuar como conductor si cayera un rayo.

12.2.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particularmente dorsolumbares, para los trabajadores.

RIESGOS:

- Caídas al mismo y/o a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra salientes de la carga.
- Atropellos de personas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Agentes climáticos, sobrecarga térmica.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgo eléctrico (contacto directo, indirecto o arco) como consecuencia de proximidad de máquinas o materiales conductores a instalaciones eléctricas en tensión.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar equipos de protección individual.
- Las cargas deberán levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.
- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del operario deberá estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.
- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:
 - Enmarcando la carga
 - Ligeramente separados
 - Ligeramente adelantado uno respecto del otro.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás que, por otra parte, siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Coger mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir mejor un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de cogerlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

- El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.
- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar de forma natural.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel.


PROTECCIONES INDIVIDUALES:

Como complemento de las protecciones colectivas se utilizarán:

- Casco de Seguridad con barbuquejo.
- Calzado de Seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante.
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares.
- Guantes de protección mecánica.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.

12.3.- TRABAJOS EN ALTURA

Dada la elevada gravedad de las consecuencias que, generalmente, se derivan de las caídas de altura, se considera oportuno y conveniente remarcar, en este apartado concreto, las medidas de prevención básicas y fundamentales que deben aplicarse para eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos inherentes a los trabajos en altura.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Para evitar la caída de objetos:

Coordinar los trabajos de forma que no se realicen trabajos superpuestos. Sin embargo, si existiera la necesidad ineludible de trabajos simultáneos sobre la misma vertical, se instalarán protecciones (redes, marquesinas, etc.).

Acotar y señalizar las zonas con riesgo de caída de objetos.

Señalizar y controlar la zona donde se realicen maniobras con cargas suspendidas, que serán manejadas desde fuera de la zona de influencia de la carga, y acceder a esta zona sólo cuando la carga esté prácticamente arriada.

Para evitar caídas de personas:

Se montarán protecciones resistentes en todo el perímetro o bordes de huecos, plataformas, forjado, etc., por los que pudieran producirse caídas de personas.

Cuando se deban realizar maniobras con estos elementos de protección eliminados, se mantendrá el control de los riesgos mediante señalización y seguimiento de las maniobras, reponiéndose las correspondientes protecciones nada más finalizar éstas.

En altura (más de 2 m) es obligatorio utilizar arnés anticaída, el cual estará anclado a elementos fijos, móviles, definitivos o provisionales, de suficiente resistencia.

Si el ascenso-descenso también presentasen riesgos de caída de personas a distinto nivel, los operarios estarán en todo momento sujetos a una "línea de la vida" flexible (cuerda de seguridad) mediante un dispositivo deslizante que limita la caída en caso de producirse (elemento con absorbedor de energía) mediante bloqueo y parada sobre la cuerda sobre la que se instala (mediante apertura, emplazamiento, cierre y fijación mediante tornillo y gatillo de seguro). Para el desplazamiento por las crucetas se usará

cuerda de seguridad con doble gancho y absorbedor de energía para estar siempre sujeto en un punto fijo.

12.3.1.- Trabajos verticales

Por trabajos verticales se entienden los trabajos realizados en altura y que requieren la utilización de materiales como cuerdas, anclajes, aparatos de progresión y otros elementos para acceder a zonas de trabajo que se encuentran a más de 2 metros de altura.

Se suelen utilizar estas técnicas en aquellos trabajos donde el montaje de sistemas tradicionales (andamios) resulta dificultoso técnicamente o presenta un riesgo excesivo.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Cortes o heridas por utilización de maquinaria.
- Golpes contra objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.

Equipos de protección individual:

- Casco para trabajos en altura.
- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Arnés anticaídas.
- Dispositivo absorbedor de energía.
- Elementos de amarre.

Equipos de protección colectiva:

- Línea de vida.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Normas básicas de seguridad:

Protección de la vertical de la zona de trabajo:

- Debe señalizarse la zona convenientemente sobre la prohibición de acceso.
- La zona de trabajo debe estar limpia y ordenada en todo momento.
- Equipo de trabajo o de acceso:
- Utilizar cuerdas debidamente certificadas.
- Se debe limitar la utilización de una cuerda a un tiempo determinado, teniendo en cuenta que a partir de la fecha de fabricación la resistencia de las cuerdas disminuye progresivamente en función del uso que se le da.
- Hay que evitar el contacto de las cuerdas con el agua, ya que reduce su resistencia hasta un 10% y se debe evitar en lo posible, su exposición a los rayos solares.
- Mantener las cuerdas limpias y, si hay que usar algún tipo de detergente, utilizarlo neutro.
- Evitar desgastes en el equipo, en particular por contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas, superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- Utilizar cuerdas de 10 mm de diámetro como mínimo.
- Señalizar cualquier anomalía detectada en el equipo debiendo, en todos los casos, desechar un equipo que haya soportado una caída.
- El material más adecuado para los conectores (mosquetones y maillones) es el acero.
- Los conectores deben estar libres de bordes afilados o rugosos que puedan cortar, desgastar por fricción, dañar las cuerdas o producir heridas al operario.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Los arneses anticaídas deben estar diseñados de forma que no corten la circulación sanguínea, sujeten la región lumbar y no ejerzan fuertes presiones sobre el hueso ilíaco. Antes de cada utilización es conveniente realizar una prueba visual asegurándose de que el arnés está en óptimo estado.
- El operario debe utilizar casco para trabajos en altura, ropa de trabajo, guantes y calzado de Seguridad

Protección frente a riesgos específicos:

- Las herramientas u otros elementos de trabajo se deben llevar en bolsas sujetas a cinturones que sean adecuadas al tipo de herramientas que se vayan a utilizar. En caso de no poder llevarlas sujetas al cuerpo, se deben utilizar bolsas auxiliares sujetas a otra línea independiente de las cuerdas de sujeción o seguridad.
- Para prevenir el riesgo de electrocución en instalaciones eléctricas, se deben efectuar los trabajos sin tensión.
- Regular los descansos periódicos y las condiciones ergonómicas del trabajo.

Prevención sobre el trabajador:

- Solo personas autorizadas y formadas específicamente para trabajos verticales pueden realizar estas tareas.
- Los trabajadores deberán pasar un examen médico que descarte problemas de tipo físico y deberán realizarse reconocimientos médicos anuales.
- Los operarios que realizan este tipo de trabajo deben tener una serie de conocimientos específicos sobre las técnicas de uso del equipo de acceso, con dos cuerdas, una de suspensión y otra de seguridad para cada operario, deben estar formados sobre técnicas de instalación, que incluyan los elementos de fijación naturales o instalados y sobre técnicas de progresión una vez instalado el equipo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://coti1aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

12.3.2.- Dispositivo anticaídas

Un sistema anticaídas tiene como objetivo conseguir la parada segura del trabajador que cae.

De forma general, puede decirse que un sistema anticaídas está formado por un dispositivo de presión del cuerpo y un subsistema de conexión.

Cada componente está formado, a su vez, por diferentes partes constituyentes a las que se les denomina elementos. Como ejemplos de estos elementos pueden mencionarse, entre otros, los cables, cuerdas y bandas, los elementos de enganche, los elementos de ajuste y cierre, los reguladores de longitud, los lastres y los tensores.

El arnés anticaídas es el dispositivo de presión cuya misión es retener el cuerpo que cae y garantizar la posición correcta de la persona una vez producida la parada de la caída.

El subsistema de conexión permite enganchar el arnés anticaídas al dispositivo de anclaje situado en la estructura soporte. Está formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema.

El subsistema de conexión es el responsable de conseguir que la distancia vertical recorrida por el cuerpo en la caída sea la mínima posible y la fuerza transmitida al cuerpo durante el frenado de la misma no supere el valor límite capaz de producir lesiones corporales. Como dispositivo de parada se puede emplear un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía. Los dispositivos anticaídas pueden ser, a su vez, deslizantes (sobre línea de anclaje rígida o flexible) o retráctiles.

El uso de un sistema anticaídas requiere la comprobación previa de la existencia de un espacio libre de cualquier obstáculo, situado por debajo de la posición ocupada por el usuario, que sea suficiente para que en caso de caída dicho usuario no esté expuesto al riesgo de choque.

Arnés Anticaídas

Es un dispositivo de prensión del cuerpo formado por bandas textiles situadas sobre los hombros y en la región pelviana de forma que permitan sostener el cuerpo durante la caída y después de producirse ésta.

Las bandas textiles están dispuestas de forma que los esfuerzos generados durante la parada de la caída se apliquen sobre las zonas del cuerpo que presentan resistencia suficiente y que, una vez que la caída ha sido parada, el cuerpo quede con la cabeza hacia arriba y un ángulo de inclinación máximo de 50° respecto de la vertical.

Las bandas textiles pueden estar fabricadas de poliamida, poliéster o cualquier otro material adecuado para el uso previsto.

La unión de las bandas textiles entre sí o con otros elementos constituyentes del arnés anticaídas se efectúa mediante costuras cuyos hilos tienen un color o tono que contrasta con el de las bandas textiles. Esta cualidad de los hilos de las costuras facilita la revisión visual de su estado.

En las partes anterior y posterior del arnés anticaídas pueden encontrarse elementos de enganche que, durante el uso del equipo, deben quedar situados por encima del centro de gravedad del cuerpo.

El elemento de enganche dorsal está constituido por una argolla metálica en D. El elemento de enganche pectoral puede consistir en dos gazas textiles o dos argollas metálicas que han de utilizarse conjuntamente con un conector.

El arnés anticaídas debe colocarse, fijarse y ajustarse correctamente sobre el cuerpo. Su colocación requiere que el usuario sea previamente adiestrado. Su fijación se consigue mediante unos elementos de ajuste y cierre diseñados de forma que las bandas del arnés no se aflojen por sí solas. Para su ajuste correcto, las bandas no deben quedar ni demasiado sueltas ni demasiado apretadas.

Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida o flexible

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Es un subsistema de conexión formado por un dispositivo anticaídas deslizante, una línea de anclaje rígida o flexible y un conector o un elemento de amarre terminado en un conector.

El dispositivo anticaídas deslizante es un elemento que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Dicho dispositivo anticaídas se desplaza a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía. Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre.

Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

Estos dispositivos anticaídas pueden estar diseñados para engancharse directamente al arnés anticaídas utilizando un conector que puede estar unido de modo permanente o ser separable del dispositivo anticaídas.

En otros casos la conexión con el arnés anticaídas se efectúa mediante un elemento de amarre solidario por uno de sus extremos con el dispositivo anticaídas mientras que el otro extremo se engancha al arnés anticaídas mediante un conector solidario o separable.

El elemento de amarre puede estar fabricado con cuerda o banda de fibras sintéticas, cable metálico o cadena.

12.4.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Los Riesgos de daños a terceros pueden provenir por:

- Por la existencia de curiosos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Por la proximidad de circulación vial.
- Por la proximidad de zonas habitadas.
- Por presencia de cables eléctricos con tensión.
- Por manipulación de cables con corriente.
- Por presencia de tuberías de gas o agua.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Vallado y protección de la zona de trabajo con balizas luminosas y rótulos de prohibido el paso.
- Colocación de pasarelas metálicas con barandillas y palastros metálicos en los puntos necesarios.
- Señalización en calzada y colocación de balizas luminosas en calles de acceso a zona de trabajo, en los desvíos provisionales por obras, etc.
- Riego periódico de las zonas de trabajo en que se genere polvo.

12.5.- RIESGO ELÉCTRICO

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico deberá de efectuarse sin tensión, salvo en el caso de que las condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran (4.4.b R.D. 614 / 2001).

En ningún caso se prevé la realización de trabajos en tensión. Caso de ser necesaria la realización de este tipo de trabajos en baja tensión por temas de mantenimiento de suministro se seguirá las recomendaciones del anexo III del R.D. 614/2001.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

12.5.1.- Trabajos sin tensión

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de las instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Para dejar una instalación sin tensión será de obligado cumplimiento las 5 Reglas de Oro, tal y como a continuación se detallan:

1ª Regla: "Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión."

El Corte visible se obtiene por medio de:

- Interruptores: Sólo algunos tipos.
- Seccionadores en vacío y seccionadores en carga.
- Fusibles: Extracción de los cartuchos.
- Puentes de conexión: Apertura de los mismos.

2ª Regla: "Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte, y/o señalización en el mando de los mismos."

Para el bloqueo o enclavamiento mecánico emplearemos candados, cerraduras, cadenas, bulones y pasadores.

El bloqueo o enclavamiento eléctrico lo pondremos en práctica abriendo el circuito de mando y accionamiento eléctrico.

El bloqueo o enclavamiento neumático consistirá en impedir el accionamiento del aparato, actuando sobre la alimentación de aire comprimido y vaciando el calderín de aire a presión.

Además de los bloqueos o enclavamientos establecidos en los aparatos de corte, se colocarán en los mandos de los mismos carteles, placas u otros elementos de señal, que indique la prohibición de maniobrar.

La señalización de prohibición de maniobrar debe colocarse en todos los posibles puntos de mando (local, distancia, telemando, etc.)

En algunos casos en especial en seccionadores la maniobra se efectúa accionando con una pértiga aislante directamente sobre el eje del aparato, incluso sobre las mismas cuchillas de contacto. En estos casos, la señalización de prohibición de maniobrar debe colocarse en el mismo aparato lo más cerca posible del punto de ataque con la pértiga.

Cuando no sea posible realizar el bloqueo de un aparato de corte, por ejemplo, en el caso anterior de accionamiento por pértiga, esta segunda regla de seguridad, queda limitada exclusivamente a la señalización. En este sentido se considera que la señalización es la protección mínima cuando no se pueden bloquear los aparatos de corte.

3ª Regla: "Comprobación de la ausencia de tensión."

El reconocimiento de la ausencia de tensión, se realiza para comprobar que no hay tensión en aquella parte de la instalación eléctrica.

La comprobación de la ausencia de tensión debe realizarse en:

- Los puntos donde se han abierto las fuentes de tensión.
- El lugar donde se han de realizar los trabajos.

Esta comprobación ha de efectuarse siempre bajo el supuesto de que hay tensión. Por tanto, deben tomarse las siguientes precauciones:

- Usar el equipo de protección adecuado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Comprobar la ausencia de tensión en todos los conductores y aparatos. Por tanto, en las tres fases del sistema trifásico.

En efecto, por razones de seguridad, hay que considerar que:

"Todo conductor o aparato está con tensión mientras no se demuestre lo contrario".

El equipo de protección consistirá, según los casos en la pértiga aislante con el detector de tensión, guantes aislantes, casco de protección, gafas y si es posible, banqueta o alfombra aislante.

4ª Regla: "Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión."

A cada lado del punto o zona donde se vaya a trabajar se efectúan dos puestas a tierra y en cortocircuito:

- Una en la proximidad del punto de corte visible.
- La otra en la proximidad más inmediata posible del lugar donde se va a realizar el trabajo.

En algunas ocasiones, cuando la distancia entre las tomas de tierra y cortocircuito que delimitan la zona protegida y las que delimitan la zona de trabajo, es pequeña, se puede prescindir de estas últimas.

Esto es admisible cuando las puestas a tierra y en cortocircuito situadas en los puntos de corte, sean visibles por los operarios que realizan el trabajo o estén bajo su control.

En las instalaciones eléctricas puede haber dos tipos de puesta a tierra y en cortocircuito:

- Puesta a tierra en cortocircuito de montaje fijo.
- Puestas a tierra y en cortocircuito portátiles de montaje temporal.

La conexión de esta puesta a tierra portátiles se realizará con una pértiga aislante ("pértiga de puesta a tierra") empezando por el conductor más cercano al operario y acabando por el más alejado.

En caso de tormenta eléctrica cercana, han de interrumpirse los trabajos, ya que a pesar de la puesta a tierra y en cortocircuito no se puede tener la plena seguridad frente a tensiones producidas por rayos.

5ª Regla: "Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo."

Hay que señalizar y delimitar la zona de trabajo o la zona de peligro (zona con tensión), según los casos, con los siguientes elementos:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Señales (placas, carteles, adhesivos, banderolas, etc.) de color y forma normalizadas, y con dibujos, frases o símbolos con el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

Marcar sus límites mediante vallas, cintas o cadenas.

La zona de seguridad debe disponer de un pasillo de acceso para los operarios y materiales. No así la zona de peligro por cuanto se trata de que nadie penetre en ella.

En el caso de instalaciones eléctricas a distinto nivel, deben delimitarse y señalizarse no sólo las superficies sino también las alturas, o sea, en las tres dimensiones.

En el caso de trabajos a realizar con distancias a partes en tensión, inferiores a las mínimas de seguridad se deben interponer pantallas protectoras rígidas aislantes de separación, de material aislante, entre el punto de trabajo y las partes en tensión.

Además, como protectores aislantes se utilizarán:

- Perfiles aislantes para conductores.
- Protectores aislantes para aisladores.
- Protectores de bornes.
- Dedales aislantes.
- Telas aislantes.
- Alfombras aislantes.

La reposición de la tensión solo se realizará, una vez que el Jefe de Trabajos de por terminados estos y tras asegurarse que se han retirado de la instalación en descargo todos los trabajadores, herramientas y materiales empleados, así como la puesta a tierra y en cortocircuito que hubiere.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Reposición de fusibles.

En el caso particular de la reposición de fusibles:

No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

12.5.2.- Trabajos en proximidad de elementos en tensión.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Preparación del trabajo.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- El número de elementos en tensión.
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	


- Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
- Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

Realización del trabajo.

Cuando las medidas adoptadas en aplicación de lo dispuesto en el punto uno del apartado anterior no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas en el punto dos del apartado anterior, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Distancias de seguridad.

En los puntos en los que se hace mención a las distancias de seguridad, estas deberán de ser las indicadas en la tabla I, del R.D. 614/2001:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n =tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} =distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Disposiciones particulares

Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

- El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.
- Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.
- La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.
- El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo.

Sí, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

Sí, en alguna de las fases de la actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y, por las razones indicadas en el artículo 4.4 del R.D. 614 / 2001, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en Trabajos sin tensión.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.

Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

12.5.3.- Trabajos en tensión

En ningún caso se prevé la realización de trabajos en tensión. Caso de ser necesaria la realización de este tipo de trabajos por temas de mantenimiento de suministro se seguirán las recomendaciones del anexo III del R.D. 614/2001.

Disposiciones generales

1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc...)
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que los realizan:

- Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión.
- Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en gama media de tensiones.
- Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Este es el método más utilizado en los trabajos realizados en redes de baja tensión que se detalla a continuación.

Método de trabajo en contacto.

Este método requiere la utilización de guantes aislantes en las manos y para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.

Cuando los trabajos deban realizarse en la proximidad de partes conductoras desnudas en tensión, pertenecientes a instalaciones de baja tensión, y no sea posible dejarlas sin tensión, se adoptarán las medidas de protección siguientes, para garantizar la seguridad del personal:

- Delimitar perfectamente la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente.
- Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que, asimismo, aseguren un apoyo seguro y estable.
- Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
- No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.
- Los metros y reglas empleados en la proximidad de partes desnudas en tensión o insuficientemente protegidas, deben ser de material no conductor. Siempre que se pueda se utilizarán medidores láser para evitar posibles contactos con partes en tensión.
- Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.)

Equipos de protección individual:

- Guantes aislantes y, si es preciso, manguitos aislantes.
- Pantalla facial para la protección de proyecciones por arco eléctrico.
- Gafas inactivas (salvo que la pantalla facial usada lo sea).
- Casco aislante con barbuquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Banqueta aislante.
- Alfombra aislante.
- Tela aislante.

12.6.- TRABAJOS EN ZANJA

Antes de iniciarse la apertura de una zanja, deberá conocerse la naturaleza y estado del terreno mediante los sondeos y estudios geotécnicos necesarios para, en lo técnicamente posible, prever su comportamiento durante la obra (talud natural, capacidad portante, nivel freático, etc.).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Se considerará la influencia que puede tener sobre la zanja la proximidad de construcciones, focos de vibración, circulación de vehículos, etc., es decir, todo lo referente a sobrecargas estáticas y dinámicas, para tenerlas en cuenta en los cálculos correspondientes.

Asimismo, se deberá conocer la profundidad a que se encuentra el nivel freático, así como sus posibles variaciones, con el fin de disponer del equipo de achique de aguas necesario, u otro procedimiento que se estime oportuno. Se determinará la posible existencia de otras conducciones, tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc., que se encuentren en la zona de afección de la zanja, tomando las medidas que se estimen oportunas para evitar riesgos y señalizándolas de forma fija y clara.

Si la seguridad lo exige, se deberán cortar desconectar o desviar los conductos de agua, gas, electricidad, etc., antes de comenzar los trabajos de excavación, de acuerdo con el propietario de la conducción.

Deberá tenerse en cuenta la influencia de los factores meteorológicos: hielo, lluvias, cambios bruscos de temperatura, etc.

Conocidas las características del suelo, factores existentes en la zona de afección y dimensiones de la zanja, se escogerá el realizar las obras con o sin entibación.

Si es posible, tanto por razones de espacio como económicas, a las paredes de la excavación se les dará una pendiente que estará en función del talud natural del terreno.

Si no es factible adoptar la medida indicada en el punto anterior, a partir de 1,30 m (o de 0,80 m. en caso de terreno suelto y poco estable), deberán entibarse las paredes de la excavación.

Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia nunca inferior de 60 cm. y siempre en función del talud natural del terreno.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá, a todo lo largo de la zanja, y en el borde contrario al que se acopian los productos de excavación, o en ambos lados si éstos se retiran, vallas y pasos colocados a una distancia no superior a 50 m. y de las características indicadas en la figura. El ancho mínimo de los pasos será de 60 cm.

Si se debe circular por las proximidades de la excavación:

- Se colocaran barandillas resistentes, de 1,00 m. de altura a una distancia que variará en función del ángulo del talud natural, y en ningún caso, menos de 60 cm.
- Para que la protección sirva para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente.
- Por la noche, si la zona no está acotada para impedir el paso de personas y vehículos, deberá señalizarse la zona de peligro con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 m.

En los períodos de tiempo que permanezcan las zanjas abiertas y no se estén realizando trabajos en su interior, se taparán las mismas con paneles de madera o bastidores provistos de redes metálicas de protección.

No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina excavadora.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, como retroexcavadoras, en "zanjas con entibación", será necesario que:

- El terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad, consultándose la NTE-CCT.

(Cimentaciones. Contenciones. Taludes).

- La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad "P" de la zanja en ese punto.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

- La entibación se realice de arriba a abajo mediante paneles especiales, tablestacados metálicos, caja lammers, etc.

No se deberán colocar máquinas pesadas en las proximidades de los bordes de las zonas excavadas, a menos que se tomen las precauciones necesarias para impedir el derrumbamiento de las paredes laterales, instalando, por ejemplo, blindajes o hileras de tablestacas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes como en los casos de zanjas contiguas a un edificio o muro, cruce de una vía de comunicación a distinto nivel del suyo, etc., se hará previamente un estudio sobre la necesidad de apeos en todas las partes afectadas por los trabajos.

En los casos de posible afección a edificios o muros colindantes, se recomienda la colocación de "testigos" que permitan determinar la influencia sobre su estabilidad.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales al fondo de la zanja.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Se deben entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que permanecerán abiertas.

Al comenzar la jornada se revisará el estado de las entibaciones.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Deberá disponerse de, al menos, una escalera portátil por cada equipo de trabajo. Dicha escalera deberá sobrepasar en un metro el borde de la zanja, disponiendo al menos de una escalera cada 30 m.de zanja.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales en las entibaciones como medio para subir o bajar a las zanjas, y no se utilizarán estos elementos como soporte de cargas, tales como conducciones, etc.

La iluminación portátil, si es necesaria, será de material antideflagrante. Deberán estar provistas de mango aislante y dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica, y cuando la tensión de alimentación sea superior a 24 V., se utilizarán transformadores de separación de circuitos.

No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión, a causa del riesgo de formación de CO, a no ser que se utilicen las instalaciones necesarias para expulsar los humos fuera de las mismas.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos, utilizando medidores apropiados, antes de comenzar la jornada laboral. Si existiesen, se ventilará la zanja suficientemente.

En aquellas zanjas que se realicen en las proximidades de conducciones de gases tóxicos y, especialmente en aquellas en que se alcancen profundidades superiores a 1,50 m., se efectuarán periódicas pruebas para la detección de posibles fugas de estos gases. Para ello se dispondrán los detectores de gases tóxicos.

Independientemente de lo anterior, se recomienda la presencia en zonas próximas a las excavaciones de bombas impulsoras de aire con capacidad suficiente para la conducción del mismo hasta el interior de la zanja donde pudieran haberse acumulado gases tóxicos. La longitud de la conducción será tal que permita que el mecanismo de bombeo quede alejado de la zanja a una distancia suficiente que evite posibles explosiones en el caso de presencia de mezclas gaseosas en su interior.

En todas aquellas zanjas en las que se alcancen profundidades superiores a 1 m., y existan conducciones de gas en sus proximidades, se dispondrán de aparatos detectores de gases combustibles, portátiles, de funcionamiento continuo y equipados de una prealarma acústica calibrada al 20 % del límite inferior de explosión.

Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de casco de seguridad, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.

Los trabajadores deberán mantener una distancia suficiente entre sí cuando utilicen en una zanja herramientas manuales, tales como palas y picos, a fin de prevenir el riesgo de accidente, recomendándose una separación mínima de 3,50 m.

Las aguas subterráneas y pluviales que se depositen en las zanjas se deben interceptar o controlar con un pozo de recogida. Cuando se haya achicado el agua de una excavación, deberá observarse si las condiciones de estabilidad del terreno y de la entibación se han alterado.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m. siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que actuará como ayudante y dará la alarma caso de alguna emergencia.

Una vez alcanzada la cota inferior de excavación se hará una revisión de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan surgido, tomando las medidas oportunas.

La anchura de la zanja será tal que permita los trabajos en presencia de la entibación, dando a continuación unas medidas orientativas.

Será necesario tener especial cuidado en la fase de desentibado por ser la más peligrosa debido a los derrumbes rápidos del terreno que pueden producirse al descomprimir éste. El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero con observación de las condiciones de estabilidad en que debe quedar en todo momento la obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

13. PLAN DE EMERGENCIA

El presente Plan de Emergencia tiene por objeto el establecer las formas de actuación ante la presencia en obra de un caso de emergencia.

El Plan de emergencia será entregado a todo el personal de la obra, que a la vez será informado de su utilización.

Las situaciones de emergencia que principalmente deben tenerse en cuenta son:

- Accidente laboral o enfermedad repentina.
- Incendio.
- Contacto eléctrico.

Los trabajadores deberán de acudir a los puntos de encuentro que les resulten más cercanos, señalizados a lo largo de toda la obra.

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, deberá haber sido informado de la existencia o situación de las diversas canalizaciones de servicios existentes, tales como electricidad, agua, gas, etc., y su zona de influencia.

En caso de encontrarse con ellas, se deberán señalar convenientemente, se protegerán con medios adecuados y, si fuese necesario, se deberá entrar en contacto con el responsable del servicio que afecte al área de los trabajos para decidir de común acuerdo las medidas preventivas a adoptar, o en caso extremo, solicitar la suspensión temporal del suministro del elemento en cuestión.

En cuanto a los acercamientos a tendidos eléctricos aéreos, comentar que, las líneas se señalarán mediante gálibos anteriores y posteriores y/o señalización adecuada con el fin de informar a los maquinistas de las distancias a las que pueden trabajar conforme el R.D. 614/2001.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WB8NSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Se recomienda que, en presencia de líneas eléctricas aéreas, cualquier parte de la máquina en la posición más desfavorable, esté a una distancia mínima de 5 m. (7 m. para transportes iguales o superiores a 380 KV).

13.1.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En caso de que se produzca un incendio, si observamos que con los medios que se disponen no es posible apagarlo se deberá llamar al 112, o a bomberos.

Para prevenir el riesgo de incendio, se deberán seguir las siguientes instrucciones:

- Se extremarán las precauciones en época de máximo riesgo de incendio.
- Se garantizará el acceso y tránsito en caso de emergencia a vehículos de extinción y evacuación de personas.
- Se colocarán carteles de riesgo de incendio en los principales accesos del parque en caso de masa forestal.
- En cada zona de trabajo habrá una persona responsable de la utilización de los equipos de extinción y de las actuaciones a realizar, el cual estará dotado de teléfono móvil y listado de teléfonos de emergencia. (El responsable de la utilización de los equipos de extinción será designado verbalmente por el encargado del equipo de trabajo al que pertenezca y tendrá cerca en todo momento el Plan de Evacuación con el listado de teléfonos de emergencia).
- Se dispondrá de los medios contra incendios que permitan actuación inmediata en caso de emergencia durante las obras.
- Se señalizarán los accesos a los puntos de encuentro para que las evacuaciones o la incorporación de los equipos de emergencias accedan al lugar siniestrado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

- Retirar toda la maleza en zona de alto riesgo de incendios.
- Operación de soldadura: Eliminación de los focos de ignición o protección de los mismos (protección de chispas procedentes del peinado con amoladoras), en zonas de intensa vegetación, la soldadura nunca se realizará en los bordes de la pista, tanto la línea como dobles o triples, y nunca en caballón derecho de límite de pista.
- Tanto la maquinaria como los vehículos dispondrán de equipo de extinción perfectamente adecuado a las circunstancias.
- Cuando se produzca una situación de emergencia, no se debe abandonar las tareas que se estén realizando sin antes dejar todo en situación estable y segura, pues el abandono del puesto de trabajo, sin tomar las precauciones previas, puede provocar un nuevo foco de riesgo.

ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO	
Fuego controlado:	Avisar a la persona responsable, organizar la utilización de equipo de extinción, proceder a su extinción.
Fuego no controlado:	No alarmarse y mantener la serenidad, Poner en marcha el plan de evacuación del personal.

13.2.- ROTURA DE CANALIZACIONES

Ante una rotura de canalización, es importante avisar al encargado del tajo, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.
- 2.- Si fuera necesario, prever la reordenación del tráfico.

3.- Aviso a los servicios de averías del organismo competente, indicado:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la canalización.
- Datos de la obra.
- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

4.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y al Técnico de Prevención.

13.3.- ROTURA DE LÍNEA DE TENSION

Ante la rotura de Líneas de tensión es importante avisar al encargado de obra, el cual tomará las siguientes medidas.

1.- Si la rotura ha sido producida por una maquinaria, es importante que la maquinaria permanezca en su punto, solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que se garantice que se pueda abandonar la máquina con seguridad, descienda por la escalera normalmente y desde el último peldaño se saltará lo más lejos posible evitando tocar la tierra y la máquina a la vez.

2.- Nadie se acercará a la máquina bajo ningún concepto.

3.- Acotar la zona afectada. Debe quedar balizada e impidiendo su acceso.

4.- Si fuera necesario, prever reordenación del tráfico.

5.- Aviso a los servicios de urgencias del organismo competente, indicando:

- Ubicación de la avería.
- Rutas de acceso a la obra.
- Datos de la obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono)

6.- Permanecer en espera de la llegada de los servicios de averías, mientras se informa al Coordinador de Seguridad y Técnico de Prevención.

En el caso de accidente por contacto eléctrico con línea eléctrica, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- El conductor permanecerá en la cabina o puesta de mando, debido a que allí está libre de electrocución.
- No se tocará la máquina, y se advertirá a todo el personal, hasta que se haya separado de la línea.
- En el caso de ser necesario, el conductor o maquinista, para salir o descender de la cabina, saltará, con los dos pies al tiempo, lo más lejos posible de la misma.

13.4.- ACCIDENTES

En el caso de que se produjese un accidente en obra se procederá de la siguiente manera:

Ante un accidente laboral, es importante avisar al encargado de los trabajos, recurso preventivo, el cual tomará las siguientes medidas.

- 1.- Valorar la magnitud del accidente y del accidentado.
- 2.- Llamar a los servicios de urgencias, a los cuales debe indicarles:
 - Ubicación del accidentado.
 - Rutas de acceso a la obra.
 - Datos de la obra.
 - Datos de la persona que realiza la llamada (D.N.I., teléfono).
 - Estado en el que se encuentra el accidentado.

3.- Permanecer junto al accidentado y darle los primeros auxilios, en función de la gravedad.

4.- Avisar al Técnico de Prevención de la empresa contratista y al coordinador de Seguridad y Salud.

5.- Traslado del accidentado al Centro de salud más cercano o el acordado.

En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificarán las rutas a hospitales más próximos.

Accidente blanco

En caso de tratarse de un accidente blanco, en el que no existen daños a personas, esta comunicación se realizará redactando un informe por parte de la empresa responsable y se enviará al responsable del contratista principal en obra, al Servicio de Prevención de riesgos laborales y al Coordinador de Seguridad y Salud.

Accidente con lesión de personas

Si se produjera un accidente, se actuará según se establece en el siguiente procedimiento (realizado en función del grado de las lesiones):

Accidente Grave:

1. Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente con formación en materia de primeros auxilios.
2. Llamar al telf. **085**, enviarán equipo médico al rescate. (En su defecto llamar al **112**).

Datos importantes a indicar en la llamada:

- Tipo de accidente (caída, sepultamiento, electrocutado, con riesgo vital...).
- Estado del herido (consciente, inconsciente...).
- Dirección exacta de la obra y forma de acceso.

3. Proceder con las comunicaciones internas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Accidente Leve:

1. Pedir ayuda a otros compañeros, preferiblemente socorrista.
2. Llamar al centro asistencial más próximo (preferiblemente Servicio médico).

Datos importantes a indicar en la llamada:

- Tipo de lesión (herida, fractura, contusión, sin riesgo vital)
 - Si no se puede mover, trasladar al accidentado con medios adecuados (ambulancia).
 - Si se puede mover, trasladarlo al centro asistencial más próximo. Preferiblemente a la Mutua de accidentes de la empresa o en su defecto al centro de salud más próximo.
3. Proceder con las comunicaciones internas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

CAPITULO II: PLIEGO DE CONDICIONES

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud se recoge a continuación las características y condiciones técnicas correspondientes a los medios de protección colectiva e individual previstos, así como a la normativa legal necesaria para su correcto mantenimiento, atendiendo para ello a la regulación vigente sobre estas materias.

1. DISPOSICIONES OFICIALES

Se considerarán de obligatorio cumplimiento las siguientes disposiciones:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre)
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/95. de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 485/1997 de 14 marzo: disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997: disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos. (Decreto 919/2006 de 28 de julio).
- R.D. 487/1997: disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS


- R.D. 604/2006: por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 664/1997: protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Modificado por la orden del 25/03/1998.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre
- Reglamento de Seguridad del Trabajo de las Industrias de la Construcción (O.M. 20/05/52).
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALNO COLAS, CARLOS	

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- VI Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Convenios Colectivos y Reglamento de Régimen Interior de cada Empresa en particular en su parte específica de Seguridad y Salud.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 604/2006 por el que se modifica el R.D. 39/1997 de 17 de enero).
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 488/1997 de 14 abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantalla de visualización.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Cualquier otra disposición oficial relativa a Seguridad e Higiene en el Trabajo que puedan afectar al tipo de trabajo que se efectúe.
- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, de equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura.
- R.D. 614/2001. De 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas
- R.D. 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (refundición)
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- R.D. 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- R.D. 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- 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.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

2.1.- DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador.

2.2.- DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2º del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.3.- DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Se nombrarán delegados de Prevención de acuerdo con lo previsto la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centro de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El Comité de Seguridad y Salud estará formado por los Delegados de Prevención de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

2.4.- DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD Y DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Las funciones de este Comité serán las reglamentariamente estipuladas en el artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los delegados de Prevención serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo y serán designados por y entre representantes del personal. Serán competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la Dirección de la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultado por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.nafvalidarcsv.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y, en especial, medidas contempladas en el Plan de Seguridad.
- Informar a la Dirección Facultativa de las deficiencias observadas en el Plan de Seguridad y del incumplimiento del mismo por parte de la empresa constructora en cualquiera de sus apartados.

3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

3.1.- PLANTEAMIENTO GENERAL

El Contratista nombrará por escrito a una Persona, con funciones y formación de Recurso Preventivo, sin perjuicio de los demás Recursos Preventivos que deban estar en los diferentes trabajos que por normativa sí lo requieran, responsable de exigir a todo el personal, tanto propio como de las empresas subcontratistas, del cumplimiento de la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales en la obra. siendo interlocutor de las instrucciones dadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra y responsable del cumplimiento de las mismas

Dicha persona permanecerá en obra hasta la finalización de los trabajos, empleando el tiempo necesario para desarrollar todas las tareas de control, coordinación y seguimiento estipuladas por Ley.

El Coordinador de Seguridad y Salud se reserva el derecho de exigir escrito la sustitución en sus funciones de prevención por otra en caso de incumplimiento reiterado o grave de sus responsabilidades.

El Contratista, estará obligado al mantenimiento en perfecto estado de las protecciones colectivas, colocadas tanto por él como por sus subcontratistas, empleando todo el tiempo que se necesario para su mantenimiento, o si fuese necesario su reposición.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3.2.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

3.3.- LIBRO DE SUBCONTRATACION

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- Tenerlo presente en la obra.
- Mantenerlo actualizado.
- Permitir el acceso al Libro a:
 - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
 - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
 - Técnicos de prevención.
 - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
 - Autoridad Laboral.
 - Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
 - El contratista deberá presentar el Libro de Subcontratación a la autoridad laboral de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ejecute la obra, para que ésta proceda a su habilitación.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

3.4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista que intervenga en la obra, elaborará su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, en el cual analizará y desarrollará las previsiones contenidas en el mismo en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El contratista incluirá en su Plan de Seguridad las propuestas y medidas alternativas de prevención que considere oportunas, indicando la correspondiente justificación técnica, si bien, no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, deberá ser aprobado, previamente al inicio de los trabajos, por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, evolución de los trabajos o bien de las posibles incidencias que pudieran surgir durante el desarrollo de los trabajos. La modificación realizada deberá ser aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Constituirá el elemento básico para identificar y evaluar los riesgos, de manera que permita planificar una acción preventiva.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

3.5.- PARALIZACION DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, R.D. 1627/97, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y la Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Previamente al comienzo de sus trabajos, cada empresa subcontratista hará entrega de copias de todos los certificados de información y formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales de su personal.

Antes de la incorporación a los trabajos de cualquier empresa Subcontratista, el Contratista entregará copia del Plan de Seguridad y Salud, quedándose ésta responsable de informar a su personal de los riesgos, medidas preventivas y protecciones a utilizar.

Semanalmente, independientemente de las frecuencias de las charlas de inducción propias del contratista, cuya frecuencia y forma irá recogida en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará una charla con frecuencia semanal, con asistencia del Coordinador de Seguridad y Salud y el Responsable de Seguridad de la empresa contratista, en los cuales se discutirá el estado y cumplimiento de las normas básicas de seguridad, de su aplicación a los procedimientos de trabajos, y los estados de balizamiento, maquinaria, primeros auxilios, señalización de accesos, acopios, etc.

5. REQUISITOS A CUMPLIR POR LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

5.1.- CASETAS PROVISIONALES MODULARES PREFABRICADAS

Los locales para oficinas y bienestar de los trabajadores se ubicarán prioritariamente en la propia obra, se han de instalar antes del comienzo de los trabajos y deben permanecer en la obra hasta su total terminación.

Serán de uso exclusivo al personal adscrito a la misma y no pueden utilizarse para usos distintos a los destinados.

Contarán con botiquín de primeros auxilios, extintor, teléfonos de emergencia.

Estarán correctamente soportadas, y sus materiales cumplirán con las condiciones de estabilidad y resistencia marcadas por normativa vigente.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

5.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE

Las instalaciones provisionales de higiene a instalar en la obra, WC químicos se instalarán en cantidad acorde a lo indicado en Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y en su guía técnica de aplicación elaborada por el INSST.

Los WC químicos cumplirá con lo especificado en la Norma UNE-EN 16194:2012. Cabinas sanitarias móviles no conectadas al alcantarillado. Requisitos de los servicios y productos relacionados con el suministro de cabinas y productos sanitarios.

Éstos deberán mantenerse en un correcto estado en todo momento, mientras dure la obra.

6. REQUISITOS TÉCNICOS PARA INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

6.1.- EXTINTORES

El usuario de un extintor de incendios, teniendo en cuenta que su duración es aproximadamente de 8 a 60 segundos según tipo y capacidad del extintor, tendría que haber sido formado previamente sobre los conocimientos básicos del fuego y de forma completa y lo más práctica posible, sobre las instrucciones de funcionamiento, los peligros de utilización y las reglas concretas de uso de cada extintor, para conseguir una utilización del misma mínima eficaz.

En la etiqueta de cada extintor se especifica su modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero se ha de resaltar que en el momento de la emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de utilización del aparato.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Dentro de las precauciones generales se debe tener en cuenta la posible toxicidad del agente extintor o de los productos que genera en contacto con el fuego. La posibilidad de quemaduras y daños en la piel por demasiada proximidad al fuego o por reacciones químicas peligrosas.

Descargas eléctricas o proyecciones inesperadas de fluidos emergentes del extintor a través de su válvula de seguridad. También se debe considerar la posibilidad de mecanismos de accionamiento en malas condiciones de uso.

Antes de usar un extintor contra incendios portátil se recomienda realizar un cursillo práctico en el que se podría incluir las siguientes reglas generales de uso:

Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.

En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO₂ llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.

Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.

Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.

Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.

Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.

Dirigir el chorro a la base de las llamas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.

7. REQUISITOS TÉCNICOS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

7.1.- VALLADOS

7.1.1.- Malla tipo STOPPER

Tendrán una altura mínima de 90 centímetros, deberán estar correctamente sustentadas mediante ferrallas con seta de protección, debidamente retranqueadas del trabajo a balizar y deberán reponerse o mantenerse en correcto estado a lo largo de la duración de la obra.

7.1.2.- Cordón de balizamiento

Deberá instalarse a una altura de 90 cm, correctamente sustentadas mediante ferrallas con seta de protección, debidamente retranqueadas del trabajo a balizar y deberán reponerse o mantenerse en correcto estado a lo largo de la duración de la obra. Deberán ir equipadas con guirnaldas reflectantes.

7.1.3.- Barrera tipo New-Jersey

Deberá estar fabricada en polietileno de alta densidad, tendrá unas dimensiones de 1,20x0,60x0,40 m.

7.2.- PASARELAS

Las pasarelas para el paso peatonal serán de madera y estarán formadas por tablones (60 cm) trabados entre sí y bordeado por barandillas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Su tablero no presentará huecos y será capaz de resistir los impactos producidos por la caída de materiales.

8. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La utilización de las prendas de protección personal dependerá del riesgo en el trabajo a realizar.

La empresa facilitará las prendas de protección personal precisas para la realización de los trabajos encomendados, siendo obligatoria su utilización en aquellos trabajos en los que se requiera, (R.D. 773/97 de 30 de mayo).

La inobservancia por parte del personal del uso de las prendas de protección personal en los trabajos en los que se requiera será motivo de sanción disciplinaria (parte de entrega de EPIs).

Antes de ser utilizado un equipo de protección personal y de seguridad, se comprobará el estado en que se encuentre, no utilizándose en caso de que no reúna las debidas condiciones de seguridad.

Para el mantenimiento del mismo se seguirán las instrucciones del fabricante (R.D. 773/97).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas técnicas de homologación oficiales, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Se considerará de obligado cumplimiento en este estudio de seguridad y salud, con referencia a las prendas de protección personal a utilizar, las condiciones de seguridad establecidas en el por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial y en el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual.

Se enumeran a continuación las normas técnicas a las que se ajustarán los equipos de protección individual:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

Protección auditiva

- UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones de selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.
- UNE-EN-352. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

Protección de la cabeza

- UNE-EN 397. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 812. Cascos contra golpes para la industria.
- UNE-EN 14052. Cascos de alta protección para la industria.

Protección contra caídas

- UNE-EN 353. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre líneas de anclaje.
- UNE-EN 360. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN 361. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas.
- UNE-EN 362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN 363. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 365. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
- UNE-EN 795 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje.

Protección ocular

- UNE-EN 165. Protección individual de los ojos. Vocabulario.

 <p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF</p>	11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

- UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 167. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN 168. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas afines. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 170. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 171. Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 172. Protección individual de los ojos. Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN 175. Protección individual de los ojos. Equipos para protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN 379. Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN 1836. Gafas de sol y filtros de protección contra la radiación solar para uso general.

Protección de manos y brazos

- UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- UNE-EN 60984. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 12477. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 374 Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.

Protección de pies y piernas

- UNE-EN ISO 20345. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad.
- UNE-EN ISO 20346. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo.
- UNE-EN ISO 17249. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena.
- UNE-EN 13832 Calzado protector frente a productos químicos.

Protección respiratoria Generales

- UNE-EN132. Equipos de protección respiratoria. Definiciones de términos y pictogramas.
- UNE-EN133. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN134. Equipos de protección respiratoria. Nomenclatura de los componentes.
- UNE-EN135. Equipos de protección respiratoria. Lista de términos equivalentes.

Ropa de alta visibilidad

- UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad para uso profesional. Métodos de ensayo y requisitos.

UNE-EN 340. Ropa de protección. Requisitos generales.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

9. NORMAS DE SEGURIDAD PARA MAQUINARIA

9.1.- Antes de empezar cualquier trabajo

Se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Así mismo deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

El conductor deberá usar prendas de protección personal:

- Casco protector de la cabeza: Habitualmente la cabeza del conductor está protegida por la cabina, pero es indispensable el uso del casco protector cuando se abandona la misma para andar por la obra. El casco de seguridad estará homologado.
- Botas de seguridad antideslizantes: El calzado de seguridad es importante debido a las condiciones en las que se suele trabajar en la obra (con barro, agua, aceite, grasas, etc.).
- Protección de los oídos: Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de auriculares o tapones. Serán homologados.
- Ropa de trabajo: No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá llevar ropa que le proteja de la lluvia.
- Guantes: El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.
- Protección de la vista: Así mismo, y cuando no exista cabina, el conductor deberá hacer uso de gafas de seguridad a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación.
- Toda prenda de protección personal estará homologada siempre que lo exija la normativa vigente.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9UUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Se conocerán las normas de circulación en la zona de trabajo, las señales y balizamientos utilizados tales como: banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras.

Cuando se deba trabajar en la vía pública, la máquina deberá estar convenientemente señalizada de acuerdo con lo indicado en el Código de Circulación.

9.2.- Trabajos auxiliares en la máquina

Cambios del equipo de trabajo

Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo

Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.

Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para cualquier avería releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

Transporte de la máquina

Estacionar el remolque en zona llana.

Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

Quitar la llave de contacto.

Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

Mantenimiento en la zona de trabajo

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

Aprender a utilizar los extintores.

Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

Mantenimiento en taller

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar. No limpiar nunca las piezas con gasolina.

Trabajar en un local ventilado.

NO FUMAR.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.

Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

Examen de la máquina

La máquina antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes.

Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.

Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo. El nombre y el cargo de esta persona se consignarán en un libro de registro de seguridad, el cual lo guardará el encargado.

9.3.- Normas técnicas

UNE 115212.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Guía de procedimiento para la formación del operador.

UNE 115215.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Empleo y mantenimiento. Método de formación del personal mecánico.

UNE 115231.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Excavadoras hidráulicas. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento para estructuras de protección del operador (FOGS).

UNE 115233.- Maquinaria para movimiento de tierras. Dispositivos de aviso para máquinas de desplazamiento lento. Sistemas por ultrasonidos y otros.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

UNE 115423.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Instrumentos para el mantenimiento.

UNE 115428.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Conservación y mantenimiento.

UNE 115440.- Maquinaria para movimiento de tierras. Luces de alumbrado, señalización y posición y dispositivos reflectantes (catadióptricos).

UNE 115441.- Maquinaria para movimiento de tierras. Asiento del operador. Dimensiones y requisitos.

UNE-EN 474.- Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad.

UNE-EN 13531.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Estructuras de protección contra el basculamiento (TOPS) para miniexcavadoras. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento.

UNE-EN-ISO 2867.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Sistemas de acceso.

UNE-EN-ISO 3411.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Medidas ergonómicas de los operadores y espacio envolvente mínimo para los operadores.

UNE-EN-ISO 3457.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Resguardos. Definiciones y requisitos.

UNE-EN-ISO 6683.- Maquinaria para el movimiento de tierras. Cinturones de seguridad y sus anclajes. Requisitos de comportamiento y ensayos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

10. NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

Antes de su puesta en marcha, se comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.

Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones: hilo de tierra no interrumpido, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magnetotérmico de alta sensibilidad, estado de la carcasa, clavija de enchufe, etc.

No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisará periódicamente este extremo.

Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se llevan a menudo de un lugar u otro, se arrastran, y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad; se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.

No dejar abandonadas en cualquier parte y mucho menos a la intemperie, ya que pueden ser dañadas por golpes, proyecciones de materiales calientes, corrosivos, agua, etc. O producir tropiezos de personal con el elevado riesgo de caídas al mismo o a distinto.

La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco.

Cualquier persona que maneje estas herramientas debe estar adiestrada en su uso.

Para cambiar de útil se deberá desconectar la herramienta y comprobar que está parada.

La broca, sierra, disco, etc., serán los adecuados y estarán en condiciones de utilización, estarán bien apretados y se utilizará una llave para el apriete, cuidar de retirarla antes de empezar a trabajar.

Se recomienda no utilizar prendas holgadas que puedan favorecer los atrapamientos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

No se debe inclinar las herramientas para ensanchar el agujero, o abrir la luz de corte.

Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias en previsión de riesgos eléctricos: guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Se deben usar gafas panorámicas de seguridad en las tareas de corte, taladro, desbaste o percusión electroneumática, con herramientas eléctricas portátiles.

En todos los trabajos en alturas es necesario el cinturón de seguridad.

Las personas expuestas al polvo utilizarán mascarillas equipadas con filtro mecánico homologado y gafas de protección anti-impactos.

Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB, se recomienda el uso de protectores auditivos.

No se debe utilizar este tipo de herramientas en atmósferas explosivas, a menos que estén preparadas para ello.

Si observa alguna anomalía durante el trabajo, no trate de repararla. Desconecte la herramienta y advierta a su inmediato superior. En estas situaciones:

- Típica sensación de hormigueo, como resultado de una electrificación, al tocar la carcasa de la herramienta.
- Aparición de chispas procedentes de la herramienta o de los cables de conexión.
- Olores sospechosos a "quemado".
- Aparición de humos que emanan del interior de la herramienta.
- Calentamiento anormal del motor, del cable o de la clavija de enchufe.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Normas técnicas

UNE-EN 50144-1.- Seguridad de las herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60745-1.- Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales (IEC 60745-1:2006, modificada)

UNE-EN 60745-2.- Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2: Requisitos particulares. (Familia desde UNE-EN 60745-2.1 a UNE-EN 60745-2.23)

UNE 20060.- Herramientas manuales portátiles accionadas por motor eléctrico. Condiciones generales de seguridad.

UNE-EN 68.- Amoladoras manuales (portátiles) accionadas por motor. Seguridad mecánica.

UNE-EN 61029-1.- Seguridad de las máquinas herramientas eléctricas semifijas. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 61029-2.- Seguridad de las máquinas herramientas eléctricas semifijas. Parte 2: Requisitos particulares. (Familia desde UNE-EN 61029-2.1 a UNE-EN 61029-3.12)

11. NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS MANUALES

Utilizar herramientas apropiadas en cada trabajo.

No deben usarse, por ejemplo, las limas como palancas, los destornilladores como cinces, los alicates como martillos, etc.

Trabajando con tensión eléctrica usar útiles con mango aislante.

En ambientes con riesgo de explosión usar herramientas que no produzcan chispas.

Conservar las herramientas en buenas condiciones.

Se deben utilizar útiles de buena calidad, conservarlos limpios, cuidar de que tengan dureza apropiada, cuidar de que los mangos o asas estén bien fijos y bien estudiados. Verificar periódicamente su estado y repararlas o remplazarlas si es preciso.

Llevarlas de forma segura.

Proteger los filos o puntas de las herramientas. No meter las herramientas en los bolsillos. No llevarlas en las manos cuando se suben escaleras, postes o similares; se deben llevar en carteras fijadas en la cintura o la bandolera.

Guardar las herramientas ordenadas y limpias en lugar seguro.

No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento.

Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.

12. NORMAS DE SEGURIDAD PARA GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

Las grúas cumplirán con las normas y disposiciones que a continuación se especifican y que afectan al diseño y fabricación de todos aquellos componentes y mecanismos que están directamente relacionados con las condiciones de resistencia y seguridad.

Equipo hidráulico: Los cilindros hidráulicos de extensión e inclinación de pluma y los verticales de los gatos estabilizadores deberán ir provistos de válvulas de retención que eviten su recogida accidental en caso de rotura o avería en las tuberías flexibles de conexión.

En el circuito de giro deberá instalarse un sistema de frenado que amortigüe la parada del movimiento de giro y evite, asimismo los esfuerzos laterales que accidentalmente pueden producirse.

Cables: Se cumplirá con lo especificado en las Normas UNE 58-120/1-91, UNE 58-120/2-91 y UNE 58-111-91.

Ganchos: En la Norma UNE 58-515-82 se define su modo de sujeción, forma y utilización. Asimismo, todo gancho debe llevar incorporado el correspondiente cierre de seguridad que impida la salida de los cables.

Contrapesos: Aquellas grúas en que sea necesaria la utilización de un contrapeso constituido en uno o varios bloques desmontables dispondrán de las fijaciones necesarias del contrapeso a la estructura para evitar desprendimiento.

Cabina de mando: Las cabinas serán de construcción cerrada y se instalarán de modo que el operador tenga durante las maniobras el mayor campo de visibilidad posible, tanto en las puertas de acceso como en los laterales y ventanas.

Las cabinas estarán provistas de accesos fáciles y seguros desde el suelo, y en su interior se instalarán diagramas de cargas y alcances, rótulos e indicativos necesarios para la correcta identificación de todos los mandos e iluminación.

Corona de orientación: Las coronas de orientación que se instalen en las grúas móviles autopropulsadas, así como los sistemas utilizados para su unión a las partes de aquéllas (base y estructura), serán de capacidad suficiente para resistir los esfuerzos producidos por el funcionamiento de la grúa.

En cualquier caso, y siempre que sea posible, deberá asegurarse el acceso de los útiles necesarios para verificar o, en su caso, aplicar los pares de aprietes que correspondan a la calidad de la tornillería establecida por el fabricante de la corona.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Otros elementos de seguridad: Las grúas móviles autopropulsadas, cuya puesta en el mercado no se haya hecho de conformidad con lo señalado en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, deberán estar provistas y en correcto funcionamiento, como mínimo, de los elementos de seguridad siguientes, además de los indicados anteriormente:

Grúas de hasta 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín menor o igual de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Limitador de cargas.

Grúas de más de 80 toneladas o de longitud de pluma con o sin plumín mayor de 60 metros:

- Final de carrera del órgano de aprehensión.
- Indicador del ángulo de pluma.
- Indicador de carga en ganchos o indicador de momento de cargas.
- Limitador de cargas.

Letreros e indicativos: Todos los letreros, indicativos, avisos e instrucciones, tanto interiores como exteriores, que figuren en las grúas objeto de esta ITC, deberán estar redactados, al menos, en castellano.

La declaración de adecuación de la grúa autopropulsada a que se contendrá, como mínimo, lo siguiente:

- Datos identificativos de la grúa (marca, tipo, número de serie, etc.), acompañada por las descripciones, planos, fotografías, etc. necesarios para definirla.
- Manual de instrucciones de la grúa.



- Nombre y dirección del propietario de la grúa, o de su representante legal.
- Certificado de adecuación de la grúa a las prescripciones técnicas correspondientes del anexo I, firmado por el organismo de control, con indicación de las soluciones adoptadas para su cumplimiento.

Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas a las que se refiere esta ITC, se exigirá la posesión del carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, obtenido de acuerdo con lo señalado en este anexo.

El carnet que se establece se delimita en las siguientes categorías:

Categoría A: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de hasta 130 t de carga nominal, inclusive.

Categoría B: habilita a su titular para el montaje y manejo de grúas móviles autopropulsadas de más de 130 t de carga nominal.

12.1.- En el funcionamiento

Antes de iniciar el funcionamiento:

El gruísta debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBKNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

Durante el funcionamiento:

El gruísta debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo. El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho. En los relevos debe el gruísta saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra. Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas. Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación. Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.

Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Se debe evitar que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa, así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

12.2.- En las obligaciones

Existirá un libro de obligaciones del gruísta a pie de obra.

Obligaciones diarias del gruísta

- Comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
- Verificar el comportamiento del lastre.
- Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

- Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruísta

- Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
- Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
- Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
- Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
- Comprobar tramos de vía.
- Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

12.3.- Sistemas de seguridad

Los sistemas de seguridad de que debe disponer una grúa son:

- Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- Limitador de fin de carrera de elevación.
- Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- Topes de las vías.
- Limitador de par.
- Limitador de carga máxima.
- Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.

	
<p>COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF</p>	<p>11/2 2025</p>
<p>Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS</p>	

Además, las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

12.4.- Comportamiento humano

Aptitudes psicofísicas

El gruista debe ser una persona con gran sentido de la responsabilidad y que esté perfectamente informado de las partes mecánicas y eléctricas de la grúa, así como las maniobras que puede realizar y las limitaciones de la máquina.

Se recomienda que el manejo de la grúa se confíe únicamente a personas mayores de veinte años, que posean un grado de visión y audición elevado. Los montadores de las grúas deben ser personas con sentido de la responsabilidad.

Deberán asistir anteriormente a un curso de capacitación y someterse a reconocimientos médicos periódicos.

Actitudes ergonómicas

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

12.5.- Protecciones personales

El personal empleado en el montaje de grúas irá provisto de casco y cinturón de seguridad, así como de calzado de seguridad. La ropa de trabajo será ajustada. Los gruistas deben ir provistos en todo momento de casco de seguridad. Todas las prendas serán homologadas según O.M. de 17.5.74 (BOE nº 128 de 29.5.74).

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

12.6.- Legislación afectada

Se consideran afectados los artículos comprendidos en el Capítulo X, "Elevación y transporte" y los artículos 21, 22 y 23 respecto a barandillas de protección y los artículos 81, 94 y 98 en lo referente a herramientas manuales y los artículos 142, 143 y 151 respecto a protección personal, todos de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71).

En las Ordenanzas Municipales de algunos ayuntamientos existen normas referentes a la ubicación y utilización de las grúas de los edificios en construcción, que son de obligado cumplimiento.

13. NORMAS DE SEGURIDAD PARA MEDIOS AUXILIARES

13.1.- ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Los andamios que dispongan de certificación de producto, se verificará que dispongan de la documentación en vigor y que dispongan de las instrucciones del fabricante.

Aquellos que no dispongan de certificación de producto, según VI Convenio Colectivo del Sector de la Construcción, solo podrán montarse hasta 6 metros de altura, las distancias entre apoyos serán menores de 8 metros, y no podrán instalarse a una distancia del suelo a los apoyos superior a 24 metros.

Los andamios deberán ser conformes a las siguientes Normas:

- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.

- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.

13.2.- GRUPO ELECTRÓGENO

Los Grupos Electrógenos serán conformes a la familia de normas UNE-EN ISO 8528. Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores alternativos de combustión interna.

13.3.- CUADROS ELÉCTRICOS AUXILIARES

Los cuadros eléctricos auxiliares deberán estar correctamente soportado y firmemente unido sobre sistema de fijación a pared vertical o ESTRUCTURA SOPORTE.

Deberán estar protegidos contra la corrosión mediante uso de materiales apropiados además de ser capaces de soportar impactos mecánicos.

El grado de protección deberá ser como mínimo IP45

Se protegerán con dispositivos diferenciales de 30 mA de alta sensibilidad y debidamente conectado a tierra.

Deberán ser conformes con la Norma UNE-EN 60439: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4 Requisitos particulares para conjuntos para obras.

13.4.- ESCALERAS SIMPLES Y EXTENSIBLES

Las escaleras de mano deberán ser conformes con la familia de normas UNE EN 131:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

- UNE-EN 131-1:2007. Escaleras. Parte 1: Información destinada al usuario.
- UNE-EN 131-2:2010+A1:2012 Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-3:2007. Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-4:2007. Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo
- UNE-EN 131-6:2015 Escaleras. Parte 6: Escaleras telescópicas. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.
- UNE-EN 131-7:2013 Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma. CTN: AEN/CTN 81/SC 2 - Medios de protección colectiva en el trabajo.

Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. No tendrán rotos ni astillados largueros o peldaños. Dispondrán de zapatas antideslizantes. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.

Elección del lugar donde levantar la escalera

No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.

Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Levantamiento o abatimiento de una escalera

Por una persona y en caso de escaleras ligeras de un sólo plano:

- Situar la escalera sobre el suelo de forma que los pies se apoyen sobre un obstáculo suficientemente resistente para que no se deslice.
- Elevar la extremidad opuesta de la escalera.
- Avanzar lentamente sobre este extremo pasando de escalón en escalón hasta que esté en posición vertical.
- Inclinar la cabeza de la escalera hacia el punto de apoyo.

Por dos personas (Peso superior a 25 Kg o en condiciones adversas):

- Una persona se sitúa agachada sobre el primer escalón en la parte inferior y con las manos sobre el tercer escalón.
- La segunda persona actúa como en el caso precedente.

Para el abatimiento, las operaciones son inversas y siempre por dos personas.

Situación del pie de la escalera

Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. Las ausencias de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.

No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Como medida excepcional se podrá equilibrar una escalera sobre un suelo desnivelado a base de prolongaciones sólidas con collar de fijación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Estabilización de la escalera. Sistemas de sujeción y apoyo

Para dar a la escalera la estabilidad necesaria, se emplean dispositivos que, adaptados a los largueros, proporcionan en condiciones normales, una resistencia suficiente frente a deslizamiento y vuelco.

Pueden ser fijos, solidarios o independientes adaptados a la escalera.

13.5.- ESLINGAS

13.5.1.- Eslinga de cadena

Una eslinga de cadena es un conjunto constituido por cadena o cadenas unidas a unos accesorios adecuados en los extremos superior o inferior.

Las condiciones de seguridad de las eslingas de cadena, configuraciones, cálculo de cargas de elevación serán conformes a la familia de las normas técnicas UNE-EN 818. Cadenas de elevación de eslabón corto.

13.5.2.- Eslinga de cable de acero

Es el conjunto constituido por varios ramales individuales o por una eslinga sin fin.

Las eslingas de cable de acero serán conformes a todas las partes de la norma técnica UNE-EN 13411-3. Terminales para cables de acero, y a la UNE-EN 12385-4. Cables de acero. Seguridad. Parte 4: Cables trenzados para aplicaciones generales de elevación.

13.5.3.- Eslingas textiles

Las eslingas textiles son cintas tejidas planas o tubulares fabricadas con fibras químicas de poliamida, poliéster o polipropileno.

Las eslingas textiles serán conformes a la familia de las normas técnicas UNE-EN 1492-1: 2001 Eslingas textiles. Seguridad, y a la UNE 40901: 2007 Eslingas textiles. Seguridad. Eslingas de cintas tejidas planas, fabricadas con fibras químicas, para uso no reutilizable.

13.5.4.- **Accesorios**

Los accesorios para eslingas serán conformes al conjunto de partes de la norma técnica UNE-EN 1677-2. Accesorios para eslingas. Seguridad.

Los grilletes serán acordes a la norma técnica UNE-EN 13889. Grilletes de acero forjados para aplicaciones generales de elevación.

13.6.- **PLATAFORMAS ELEVADORAS**

Diseño: La plataforma de trabajo debe estar diseñada de forma segura, fabricada de material de seguridad, de resistencia adecuada y manteniéndola limpia. Es conveniente que lleven acopladas unas bandejas portaobjetos situadas preferentemente en la parte delantera sobre las barandillas evitando de ésta forma que las herramientas se dejen sobre la superficie de la plataforma.

Capacidad de carga: El peso del conjunto de la plataforma junto con el personal que debe utilizarla, herramientas, materiales, etc. no debe exceder la capacidad máxima de carga tomando como referencia los datos dados por el fabricante. Esta capacidad de carga debe ser disminuida, en caso necesario, cuando se utilicen otros accesorios cuyo peso hará decrecer la capacidad de carga del elevador a los efectos indicados anteriormente.

Carga máxima admisible: Sobre la plataforma se debe fijar una placa indicando su propio peso y la carga máxima admisible, que no deberá ser excedida en ningún caso.

Número máximo de personas: El número máximo de personas a transportar vendrá definido por las características del modelo de que se trate.

Altura de trabajo: La altura máxima de trabajo se debe limitar a lo especificado por el fabricante en cada caso. Para alturas superiores se deben utilizar otros equipos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691UX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

Dimensiones: Las dimensiones de la base de la plataforma deberán ser lo más pequeñas posibles compatibles con el número máximo de personas que deban trabajar sobre la misma y que en cualquier caso permita realizar los trabajos adecuadamente.

Utilización: La plataforma debe estar fijada de forma segura al sistema de elevación.

Sistemas de protección: El perímetro de la plataforma se deberá proteger en su totalidad por una barandilla superior situada entre 0,9 y 1,1 m de la base, un rodapié con una altura mínima de 10 cm y una barra intermedia situada aproximadamente a una distancia media entre la parte superior del rodapié y la parte inferior de la barandilla superior. Otro sistema de protección del perímetro de la parte inferior de la barandilla superior igualmente efectivo es la utilización de tela metálica. Las barandillas deberán tener una resistencia de 150 kg/ml y los rodapiés y barra intermedia una resistencia similar y estar firmemente fijadas a la estructura de la plataforma.

Cuando existan riesgos de golpes en la cabeza de los operarios podría instalarse una protección móvil de diseño adecuado y fijada aprovechando los montantes de la plataforma siempre que no dificulte los trabajos que vayan a realizarse.

Si la plataforma está dotada de una puerta de acceso, solo se deberá poder abrir hacia adentro y en ningún caso cuando la plataforma esté subiendo o bajando o en posición elevada de trabajo. Debe ser de autocierre y quedar automáticamente bloqueada en la posición cerrada. Este sistema puede reforzarse instalando otro sistema de bloqueo redundante garantizando de esta forma que la puerta no se pueda abrir en ningún caso una vez que la plataforma empieza a elevarse.

Superficie: El suelo de la plataforma debe ser horizontal, antideslizante y diseñado para evitar la acumulación de agua u otros líquidos.

Pintura: La plataforma debería estar pintada de un color visible y las protecciones perimetrales a franjas inclinadas alternadas en negro y amarillo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS	

14. PREVENCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS EN OBRA


El contratista estará obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud, las mediciones técnicas previstas, evaluación de riesgos higiénicos previstos y medidas a adoptar para evitar o reducirlos. De forma no exhaustiva se definen los siguientes:

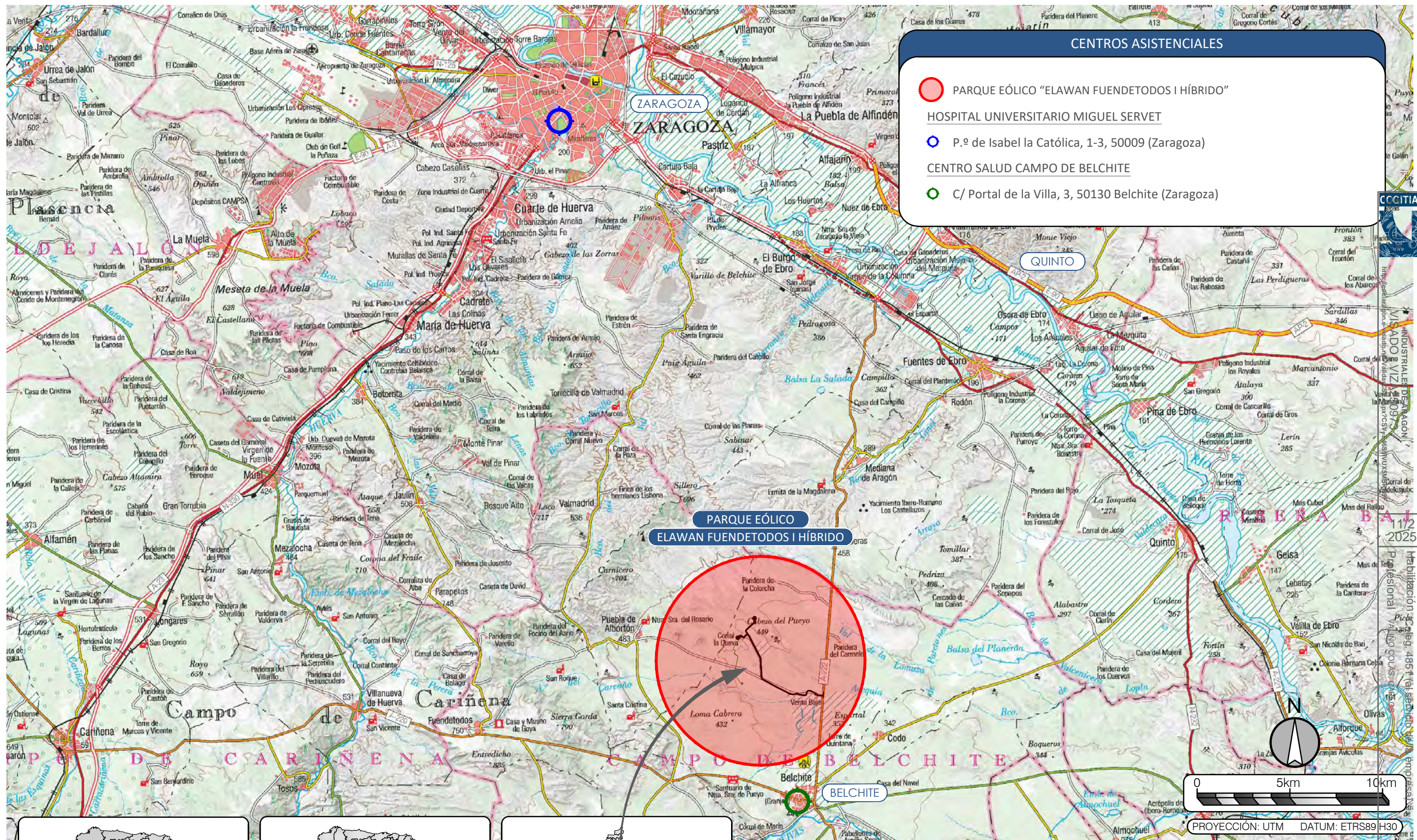
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes químicos: polvo
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes químicos: Sustancias peligrosas
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: ruido
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: vibraciones
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: temperaturas extremas.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: iluminación (trabajos nocturnos)
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: radiaciones no ionizantes.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes físicos: radiaciones ionizantes.
- Riesgo higiénico por la exposición a agentes biológicos: picaduras de insectos.

Las mediciones y evaluaciones de los agentes se realizarán por técnicos cualificados para ello y mediante el uso de aparatos técnicos debidamente calibrados.

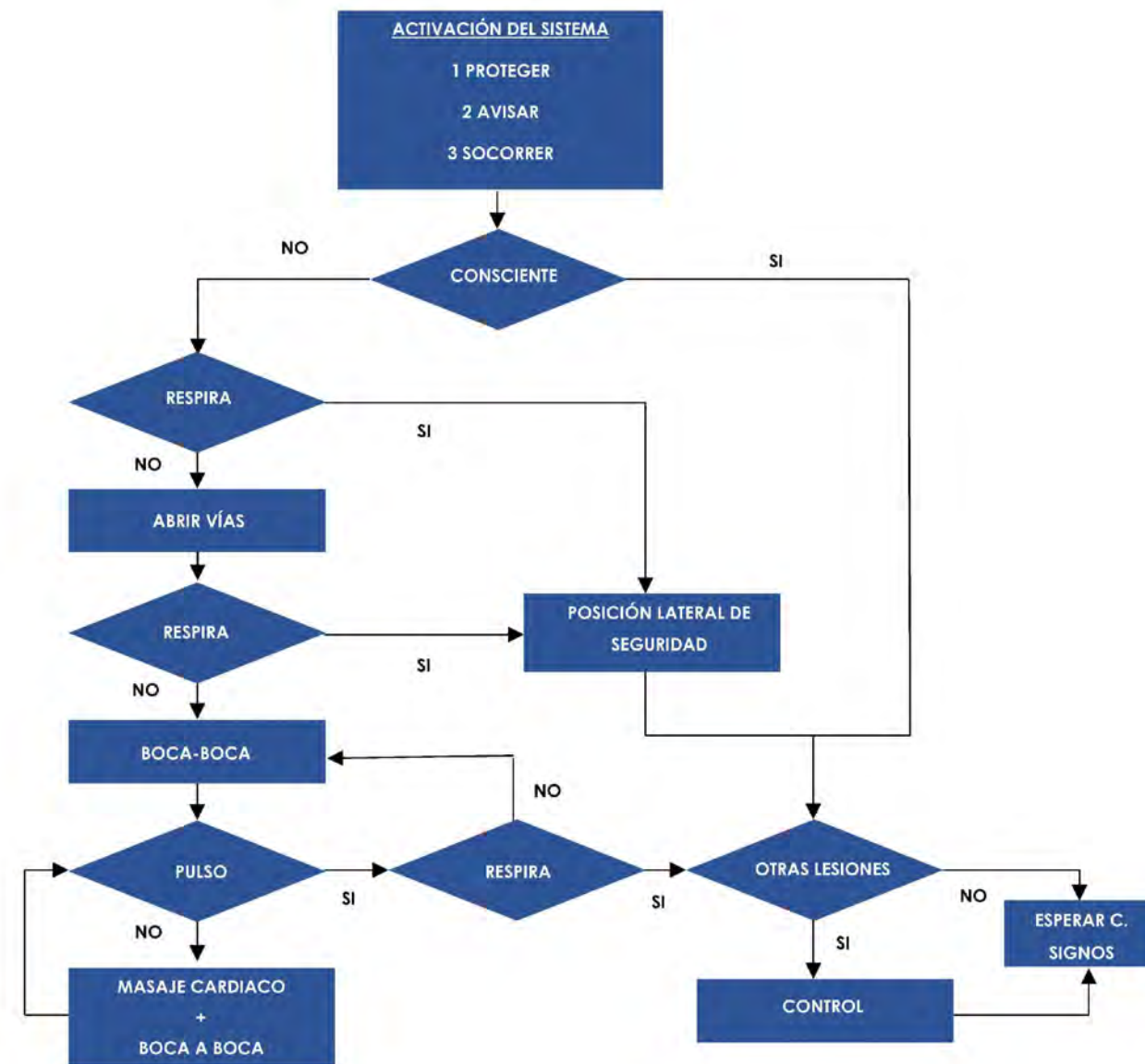
	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

CAPITULO III: PLANOS

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRSF
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: 1/200.000	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 01	HOJA: 16 DE 16
PLANO: CENTROS ASISTENCIALES			El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering	
BBA₁ International Engineering			Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COITIAI	



NORMAS A SEGUIR EN CASO DE EMERGENCIAS

INCENDIO

Mantener la tranquilidad y evitar el pánico.

Tratar de protegerse a uno mismo y a los compañeros.

Alertar al resto de personas.

Si consideramos que podemos controlar la emergencia, atacarla con los medios de que disponemos, en caso de no conseguirlo, desistir y ponerse a salvo.

Evacuar el centro.

Establecer un perímetro de seguridad de 300 metros.

El jefe de emergencia avisará a los servicios de emergencia externos (protección civil,

EVACUACIÓN

Desaloje inmediatamente.

Mantener la calma y evitar el pánico.

Utilice las vías de evacuación establecidas.

Atienda instrucciones del personal designado.

ACCIDENTE

Mantener la tranquilidad y evitar el pánico.

Tratar de protegerse a uno mismo y a los compañeros.

Proporcione los primeros auxilios a la persona accidentada, o si alguien ha recibido formación en primeros auxilios, avísele.

Si se necesita asistencia médica especializada urgente, se evacuará al herido utilizando el equipo de rescate y evacuación.

En caso de duda, abstenerse.






















































El jefe de emergencia avisará a los servicios de emergencia externos (protección civil, bomberos, cruz

TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS

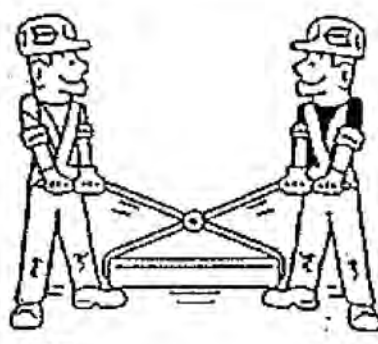
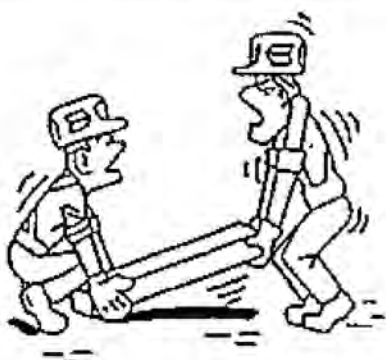
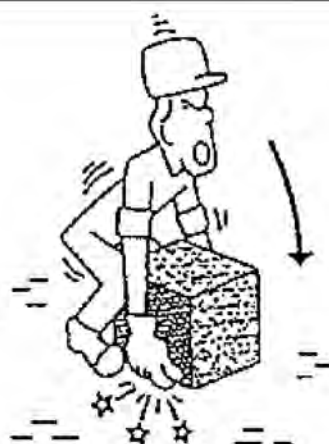
112

TELÉFONOS DE URGENCIA

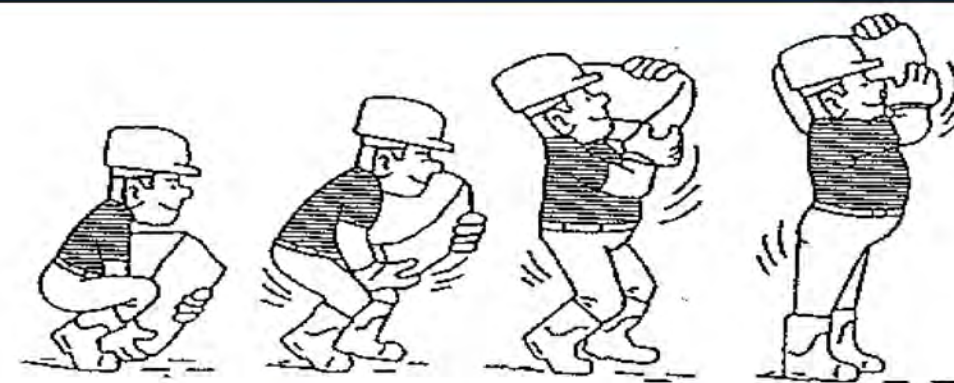
JEFE DE EMERGENCIAS		BOMBEROS	
HOSPITAL		POLICÍA LOCAL	
CENTRO DE SALUD		ASISTENCIA SANITARIA	
POLICÍA NACIONAL		FARMACIA	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN	SEÑALES DE ADVERTENCIA	
 Protecc. Oblig. Vista  Protecc. Oblig. Cabeza  Protecc. Oblig. Oídos  Prot. Oblig. Vías Respiratorias  Protecc. Oblig. Pies  Protecc. Oblig. Manos  Protecc. Oblig. Cuerpo  Protecc. Oblig. Cara  Protecc. Oblig. Contra Caídas  Protecc. Oblig. General  Protecc. Oblig. Soldadura  Protecc. Oblig. Soldadura  Protecc. Oblig. Tráfico  Encadenar Botellas Gas  Protecc. Oblig. Electricidad	 Riesgo de Golpes  Caída de Objetos  Riesgo de Atrapamiento  Zona de Soldadura  Zona de Carga Baterías  Cargas Suspendidas  Vehículos de Mantenimiento  Suelos Húmedos  Peligro en General  Caída a Distinto Nivel  Materias Comburentes  Riesgo Biológico	
SEÑALES DE PROHIBICIÓN	SEÑALES DE EVACUACIÓN	SEÑALES DE P.C.I.
 Fumar  Acercar Llamas  Pasar a Peatones  Apagar con Agua  Comer y Beber  Prohibido no Autorizados  Agua no Potable  Prohibición General  No Tocar  Aparatos con Llamas, Chispas	 Primeros Auxilios  Camilla  Ducha de Seguridad  Lavado de los ojos  Dirección que debe seguirse (señales indicativas complementarias a las anteriores)   	 B.I.E.  Pulsador de Alarma  Extintor  Manta Ignífuga  Dirección que debe seguirse (señales indicativas complementarias a las anteriores)   

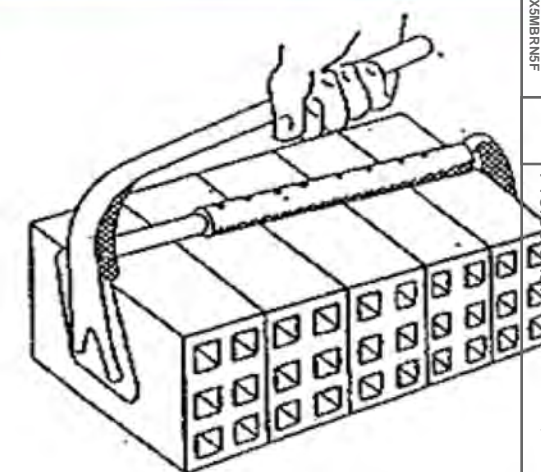
CORRECTO



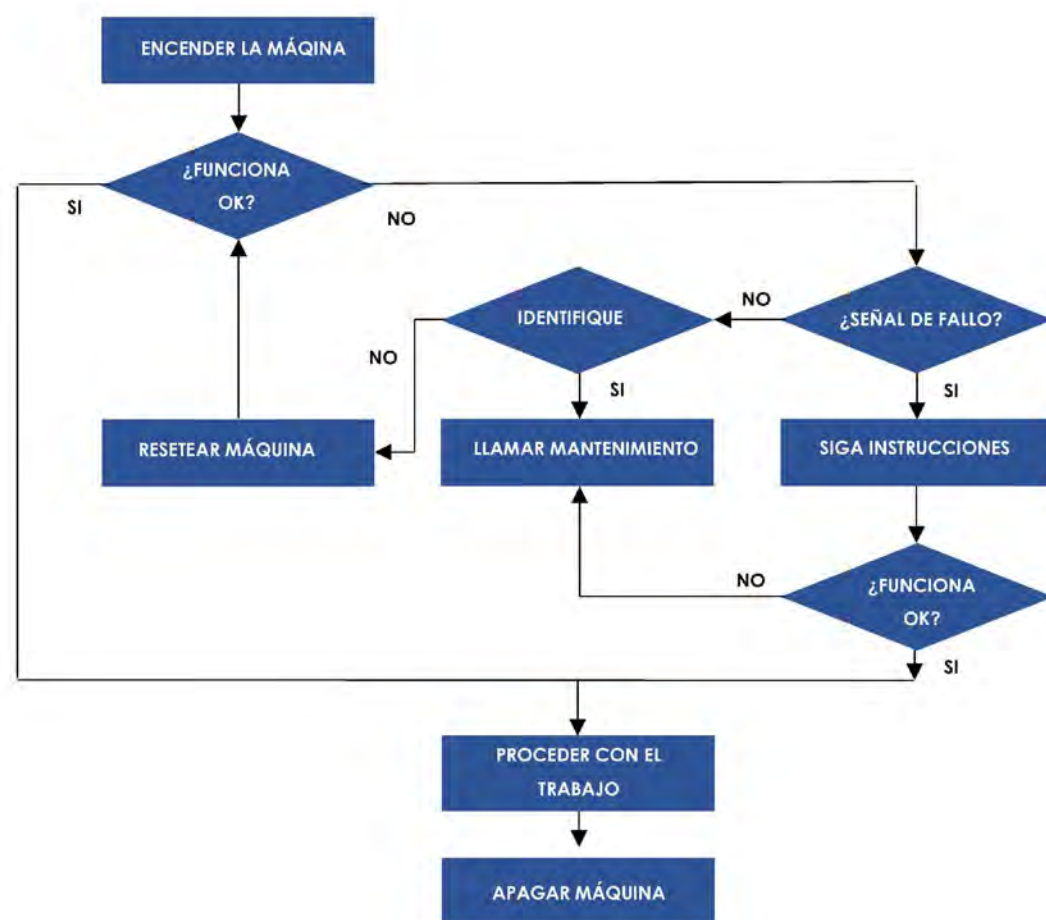
MANUAL DE CARGAS

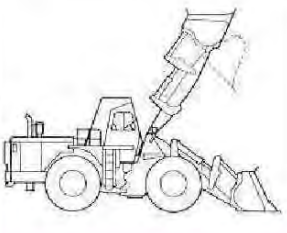
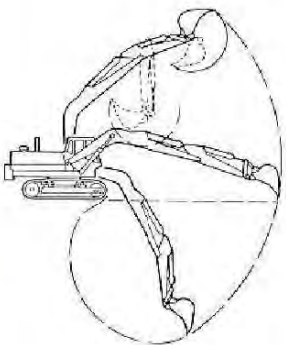
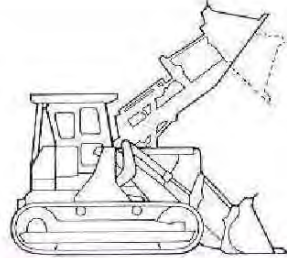
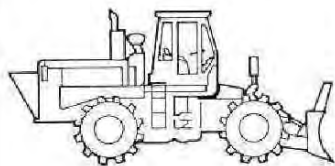
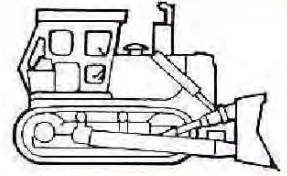

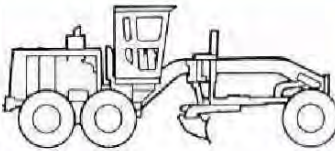


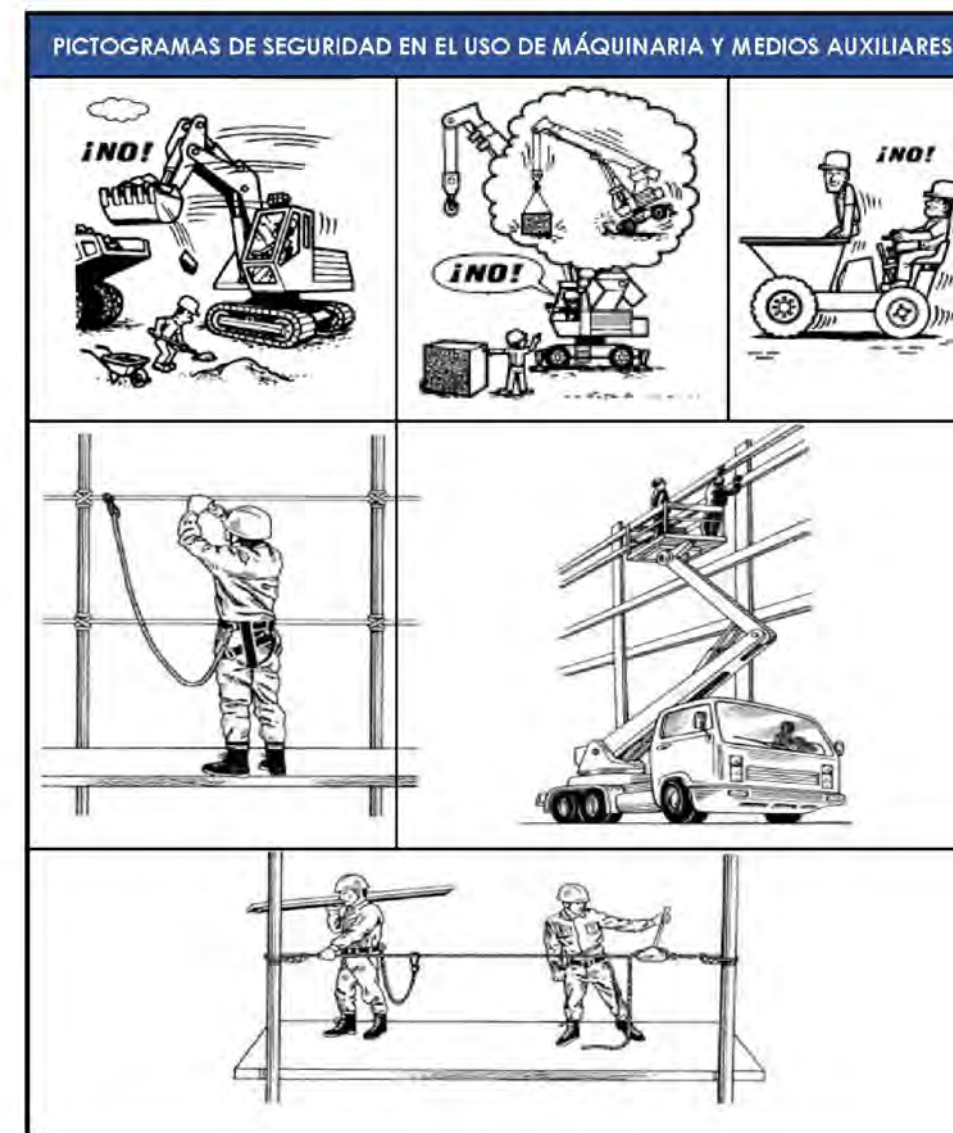
PINZA PARA LADRILLOS



Colegiado N°4851 COITAR



			
Pala cargadora de ruedas		Pala cargadora sobre orugas	Compactadora
			
Bulldózer	Retroexcavadora	Mototralla	Motoniveladora



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
S/E

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
02

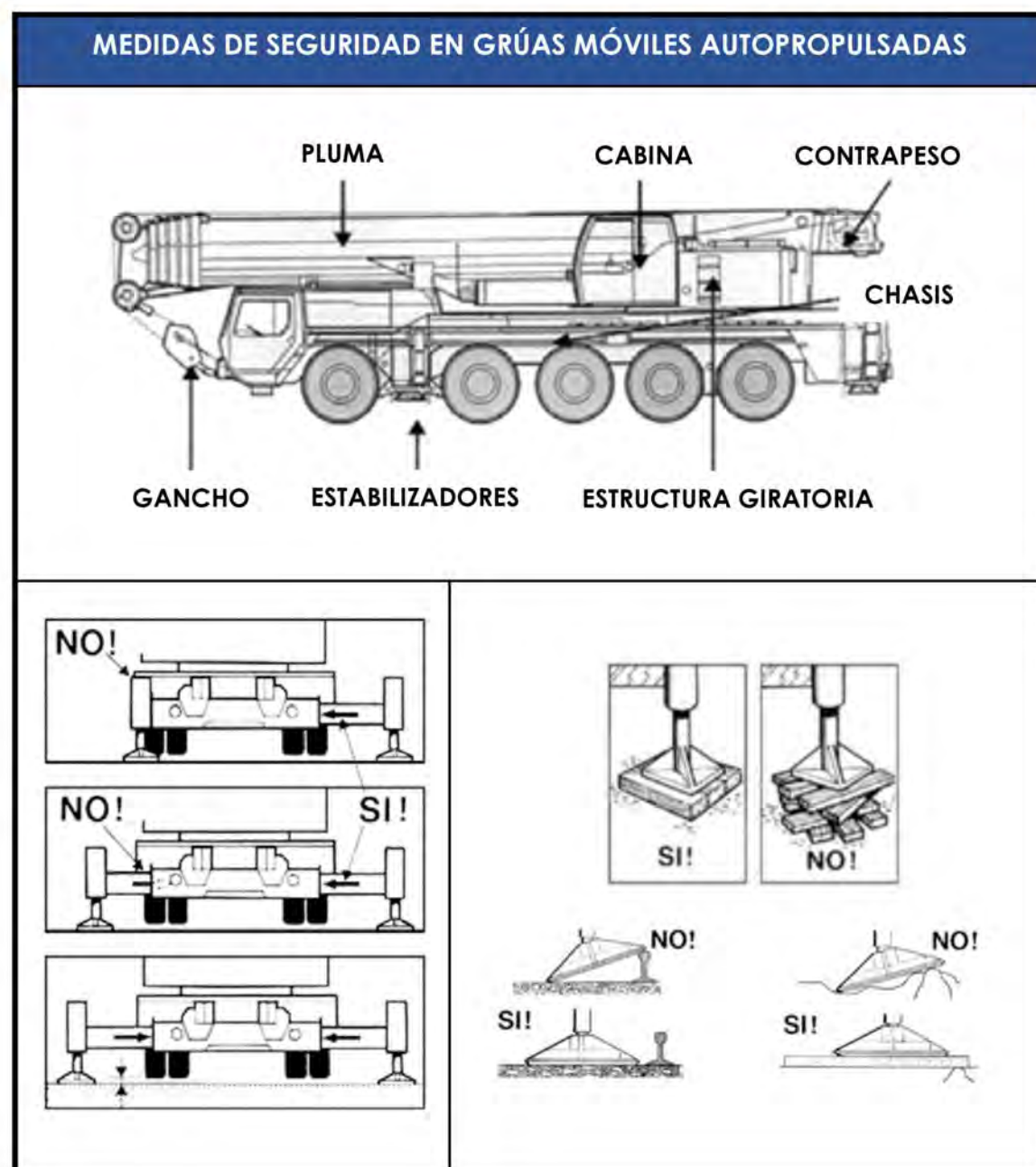
HOJA:
04 DE 16

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIAI



Presión admisible sobre el terreno (capacidad de carga del suelo) según DIN 1054	
Suelo terraplanado sin compactar artificialmente	0-10 N/cm ²
Asfalto	20 N/cm ²
Suelo natural (en principio no modificado)	
1. Lodo, turba, tierra cenagosa	0 N/cm ²
2. Suelos no cohesivos, suficientemente consolidados:	
Arena fina y media	15 N/cm ²
Arena gruesa a grava	20 N/cm ²
Grava compactada	25 N/cm ²
3. Suelos cohesivos:	
Pastosos	0 N/cm ²
Blandos	4 N/cm ²
Consistentes	10 N/cm ²
Semisólidos	20 N/cm ²
Duros (sólidos)	30 N/cm ²
4. Roca:	
Roca viva	100 N/cm ²



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
S/E

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
02

HOJA:
05 DE 16

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR



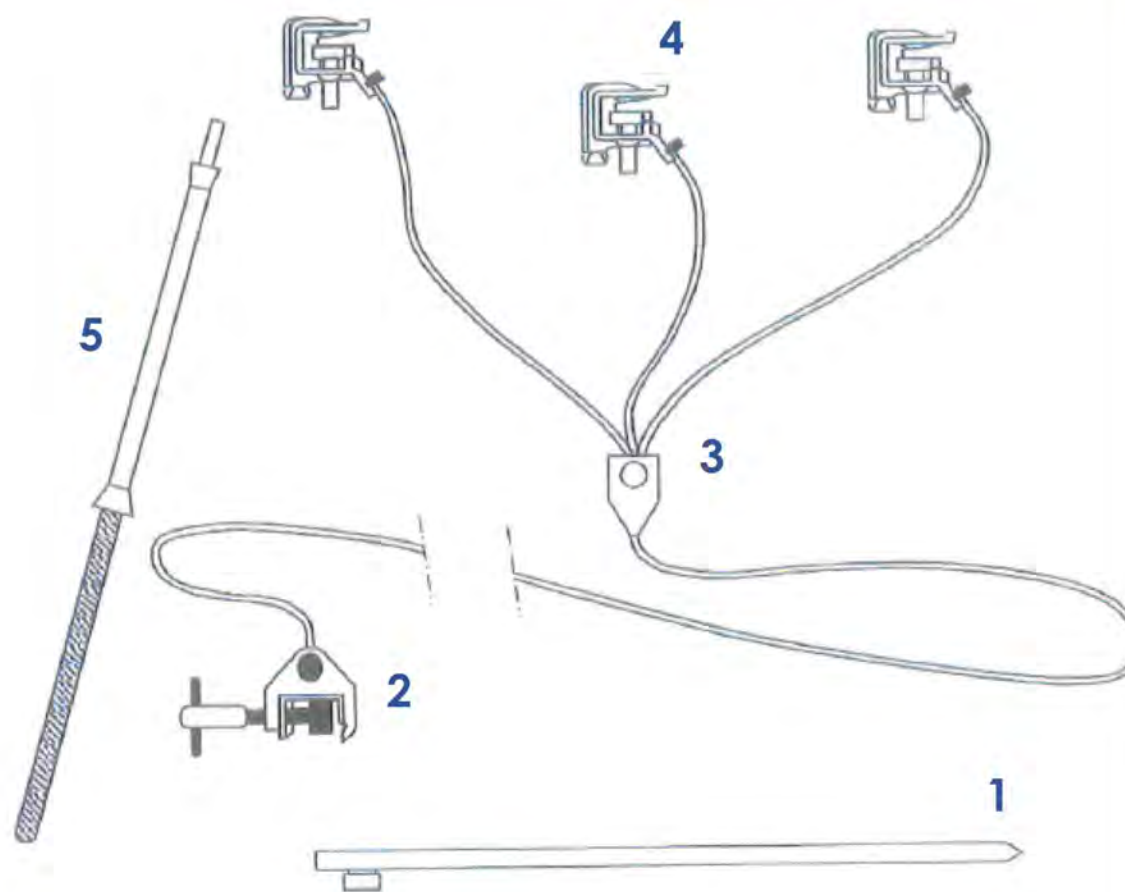
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraagon-e-visado.mivaiiaracon.es/visado.aspx?CSV=E46851U35MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL USO DE ESCALERAS MANUALES		
Formas incorrectas de transportar escaleras	Forma correcta de transportar escaleras	Tipos de apoyos en postes
Forma correcta de levantar escaleras		Sistemas de fijación y apoyo
Ángulos de inclinación	Punto de apoyo superior	Inmovilización de parte superior

ELEMENTOS DE UN EQUIPO PORTÁTIL DE PUESTA A TIERRA



1. Piqueta o electrodo de toma de tierra.
2. Pinza o grapa de conexión a la toma de tierra.
3. Conductores de puesta a tierra y en cortocircuito.
4. Pinzas para conectar a los conductores de la instalación.
5. Pértiga aislante adecuada al nivel de tensión nominal.

5 REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS SIN TENSIÓN

	ABRIR CON CORTE VISIBLE TODAS LAS FUENTES DE TENSIÓN
	ENCLAVAMIENTO O BLOQUEO DE LOS APARATOS DE CORTE
	COMPROBACIÓN DE LA AUSENCIA DE TENSIÓN
	PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO DE TODAS LAS POSIBLES FUENTES DE TENSIÓN
	COLOCAR LAS SEÑALES DE SEGURIDAD ADECUADAS, DELIMITANDO LA ZONA DE TRABAJO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
S/E

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
02

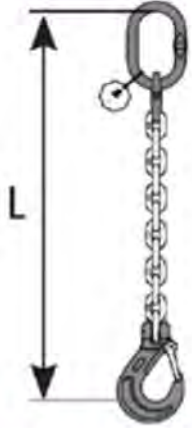
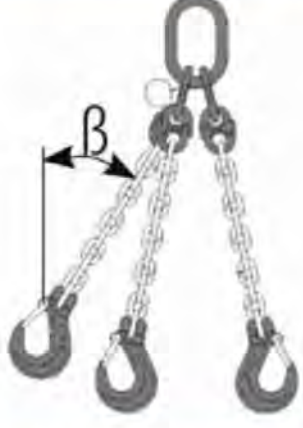



HOJA:
07 DE 16






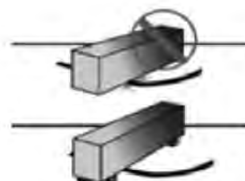








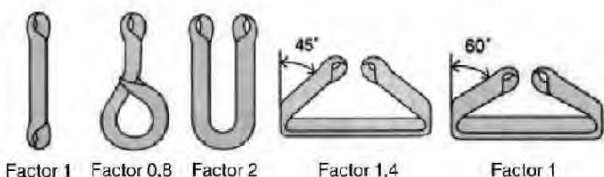
PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

TIPOS Y CONFIGURACIONES DE ESLINGAS DE CADENAS			
			
Eslinga simple	Eslinga de 2 ramales	Eslinga de 3 ramales	Eslinga de 4 ramales
			
Eslinga simple con gancho y anilla en cesto	Eslinga con anillas en ambos extremos en cesto	Eslinga doble con nudo corredizo o ahorcado	Eslinga sin fin

MEDIDAS DE SEGURIDAD A CONSIDERAR EN EL USO DE ESLINGAS TEXTILES						
Comprobar el tipo de producto a elevar y el ángulo de trabajo	Comprobar en la etiqueta de la eslinga la C.M.U., según posición de trabajo y longitud	El peso de la carga y su temperatura	Los ángulos de elevación			
						
La carga eslingada debe estar equilibrada en todo momento	Colocar las eslingas sin roces o en posiciones forzadas	Utilización de productos químicos	No doblar ni hacer nudos			
						
Verificar la eslinga antes de cada uso y usar las que estén correctamente identificadas	Tener en cuenta los ángulos cortantes y utilizar protecciones especiales	No tirar de la eslinga si está atrapada bajo la carga	No utilizar nunca eslingas dañadas o con desperfectos			
						
No almacenar eslingas en el suelo, bajo el sol, luz U.V., fuentes de calor o atmósferas agresivas	Nada ni nadie debe permanecer bajo la carga	Factores de Forma (M) de eslingado				
						

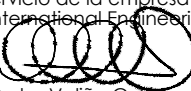

AN ORIX COMPANY

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 09 DE 16
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COITIAI

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El número de perrillos y la separación entre los mismo depende del diámetro del cable a utilizar.

Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
De 12 a 20	4	6 diámetros
De 20 a 25	5	6 diámetros
De 25 a 35	6	6 diámetros

Normas a tener en cuenta:

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

Una mala ejecución de la gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de un Gaza:



SI



NO

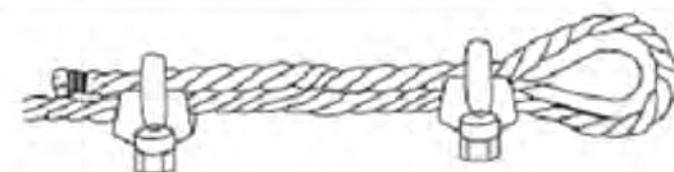
COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Método de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA: Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia de los extremos del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN















APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA: Se colocara tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO

TERCERA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LAS DEMAS GRAPAS: Se colocaran distanciándolas a partes iguales entre las dos primeras (a distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

SEÑALES GESTUALES EN MANIPULACIÓN MECÁNICA DE CARGAS					
SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION	SIGNIFICADO	DESCRIPCION	ILUSTRACION
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.		Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.		Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho.		Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Subir	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante, describiendo lentamente un círculo.		Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	
Bajar	El brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior describiendo lentamente un círculo.		Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia delante.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia.		Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo		Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
S/E

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

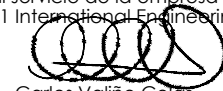
PLANO:
02




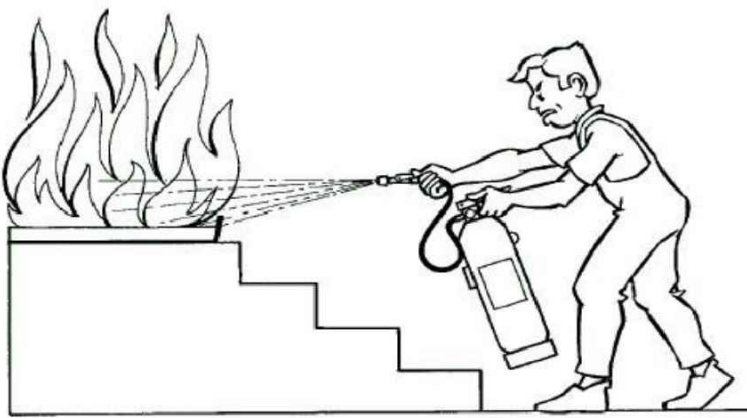
HOJA:
11 DE 16


PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering


Carlos Valiño Colas
Colegiado Nº4851 COGITAR

NORMAS DE UTILIZACIÓN DE UN EXTINTOR PORTATIL			
	1		2
Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.		Asir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad (V) está en posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador de seguridad tirando de su anilla.	
		3	Presionar la palanca de la cabeza del extintor y en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
		4	Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.



AN ORIX COMPANY

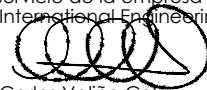
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 12 DE 16
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

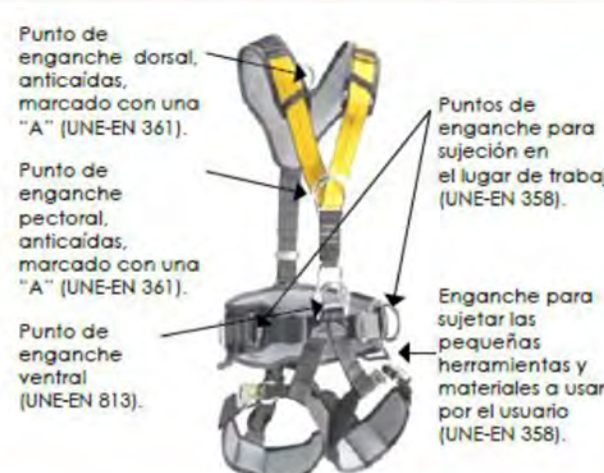



PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

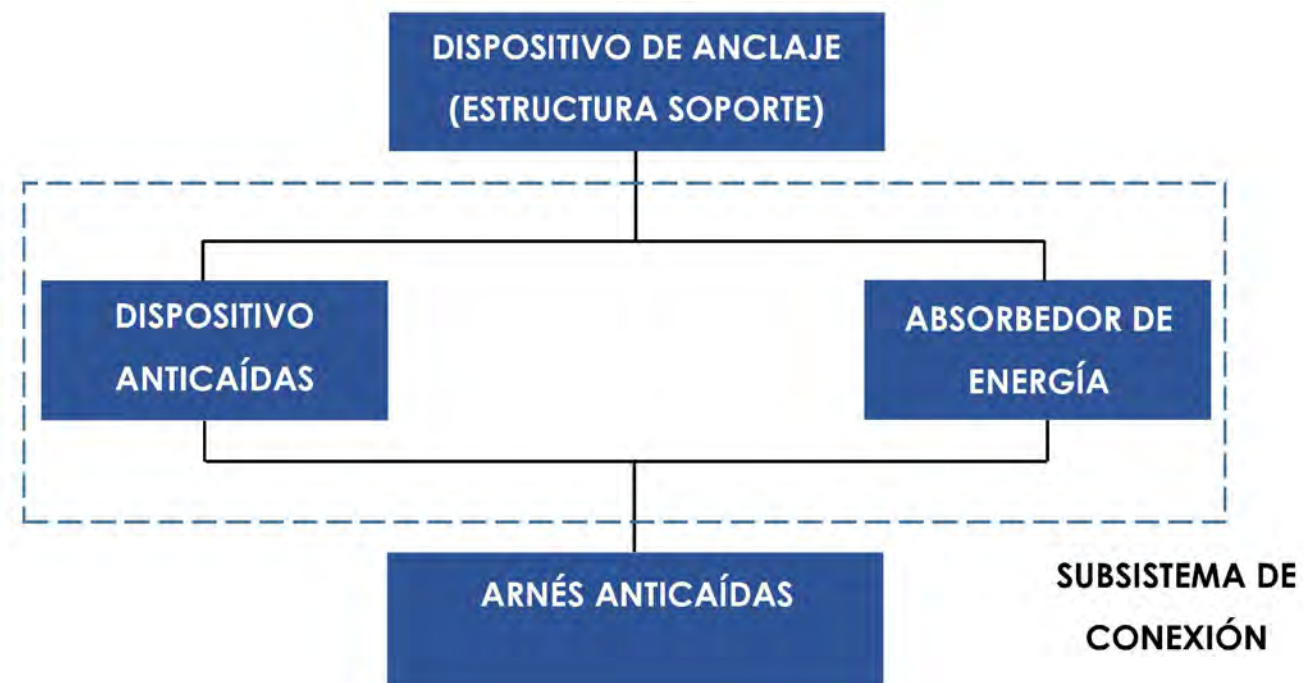
BBA₁ International Engineering


El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colas
Colegiado N°4851 COGITAR

COMPONENTES Y ELEMENTOS DE SISTEMAS ANTICAÍDAS	
	
Amés de seguridad. Detalle de puntos de enganche	Conectores (UNE-EN 362)
	
Absorbedor de energía con elemento de amarre y dispositivo anticaídas retráctil	Dispositivo anticaídas deslizante sobre cuerda rígida





AN ORIX COMPANY

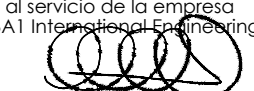
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 13 DE 16
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

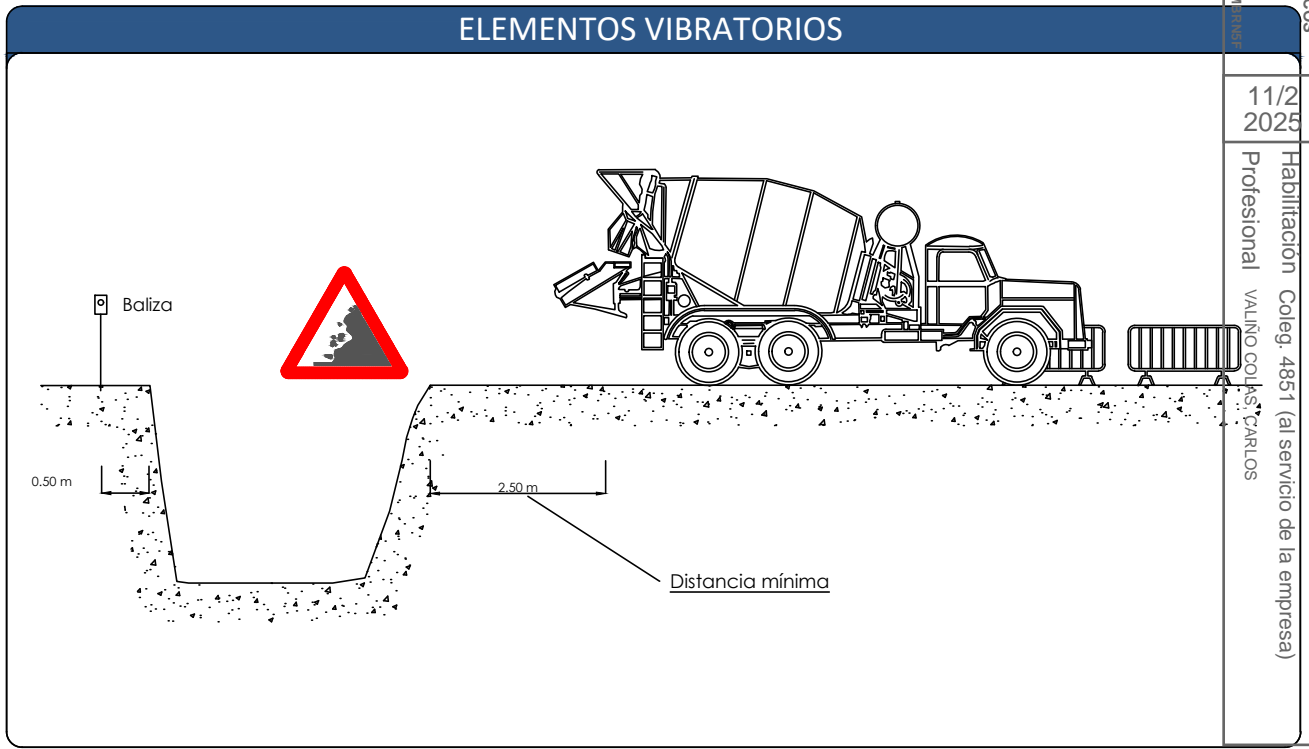
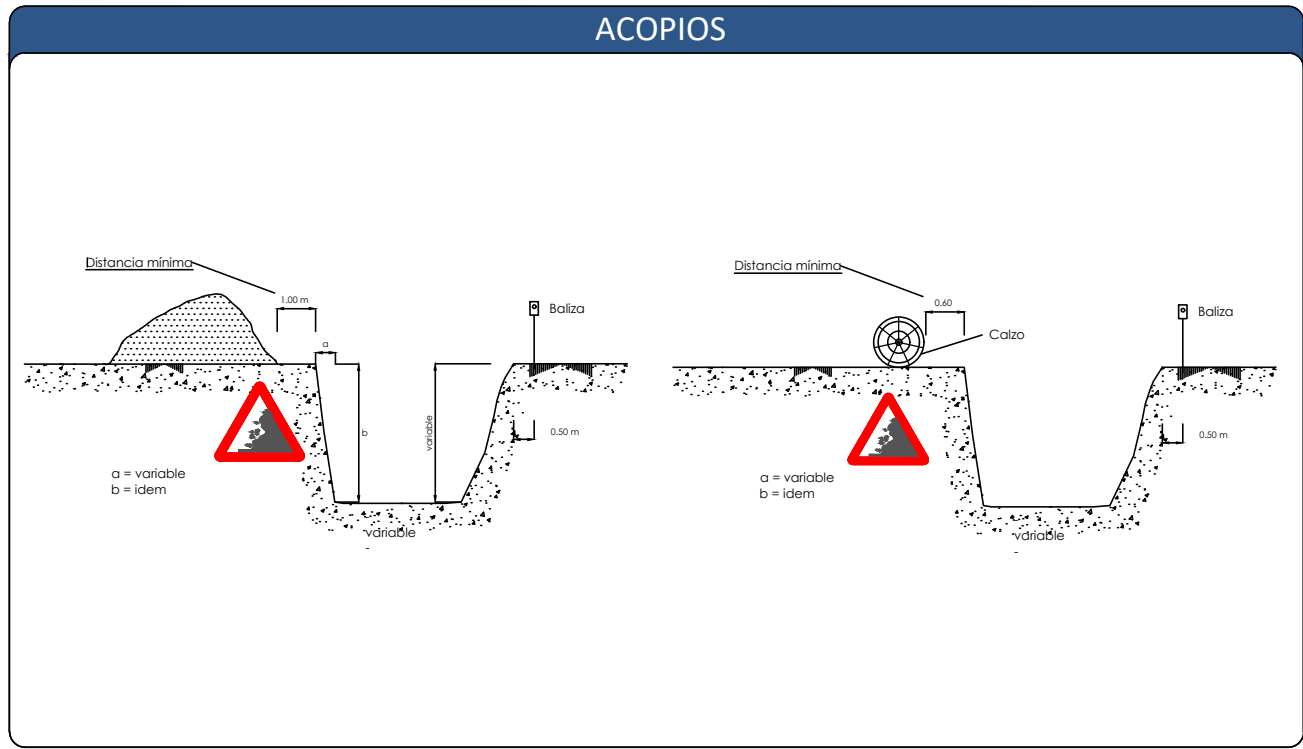
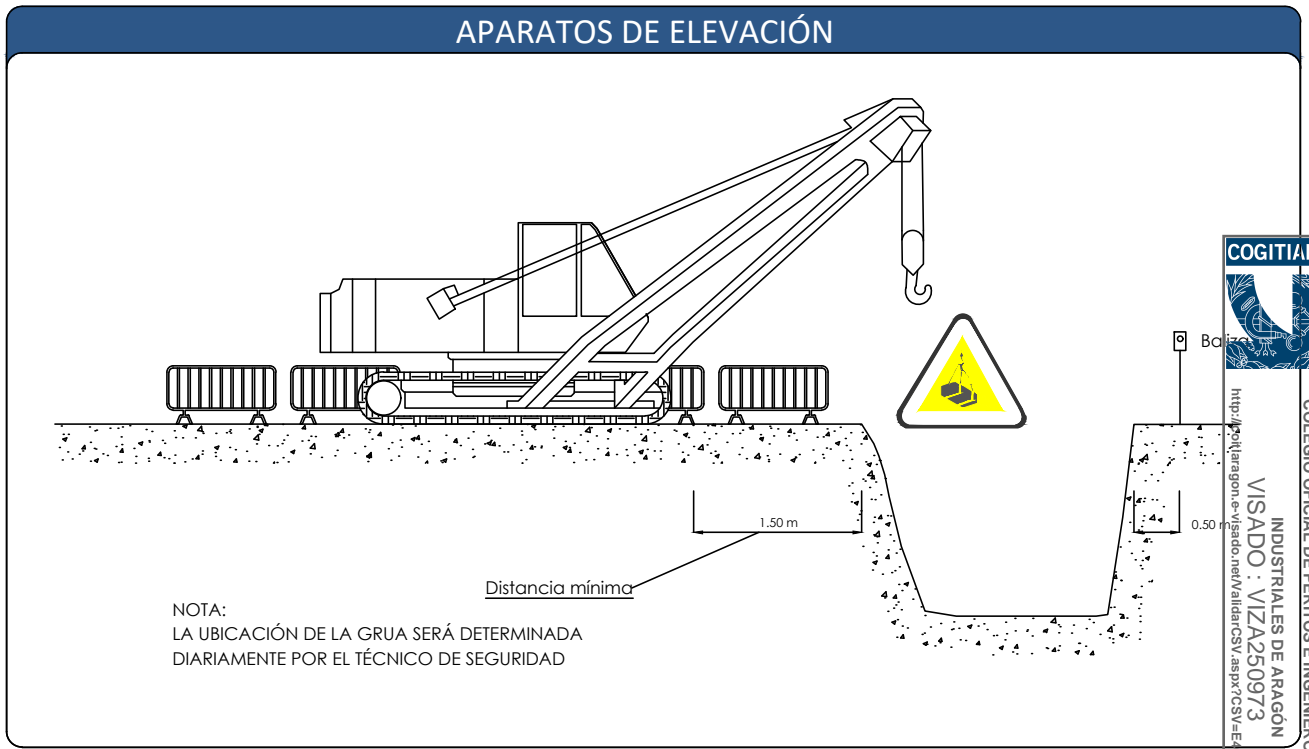
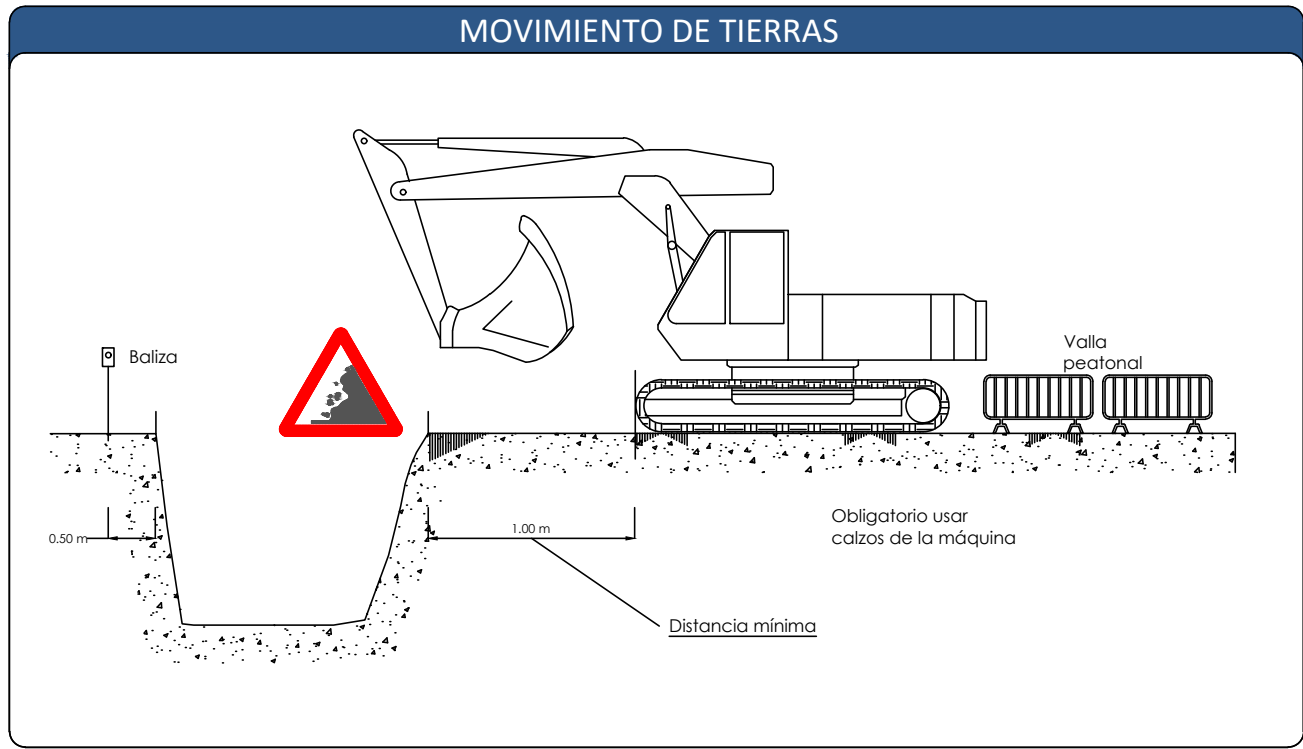
PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR



AN ORIX COMPANY

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

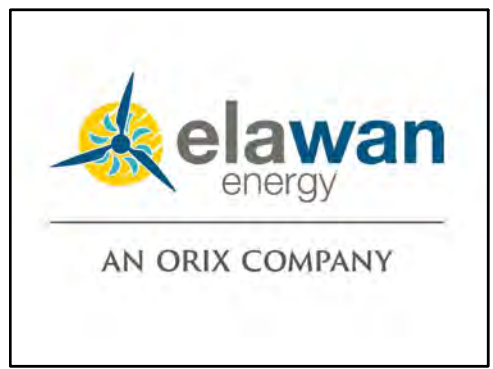
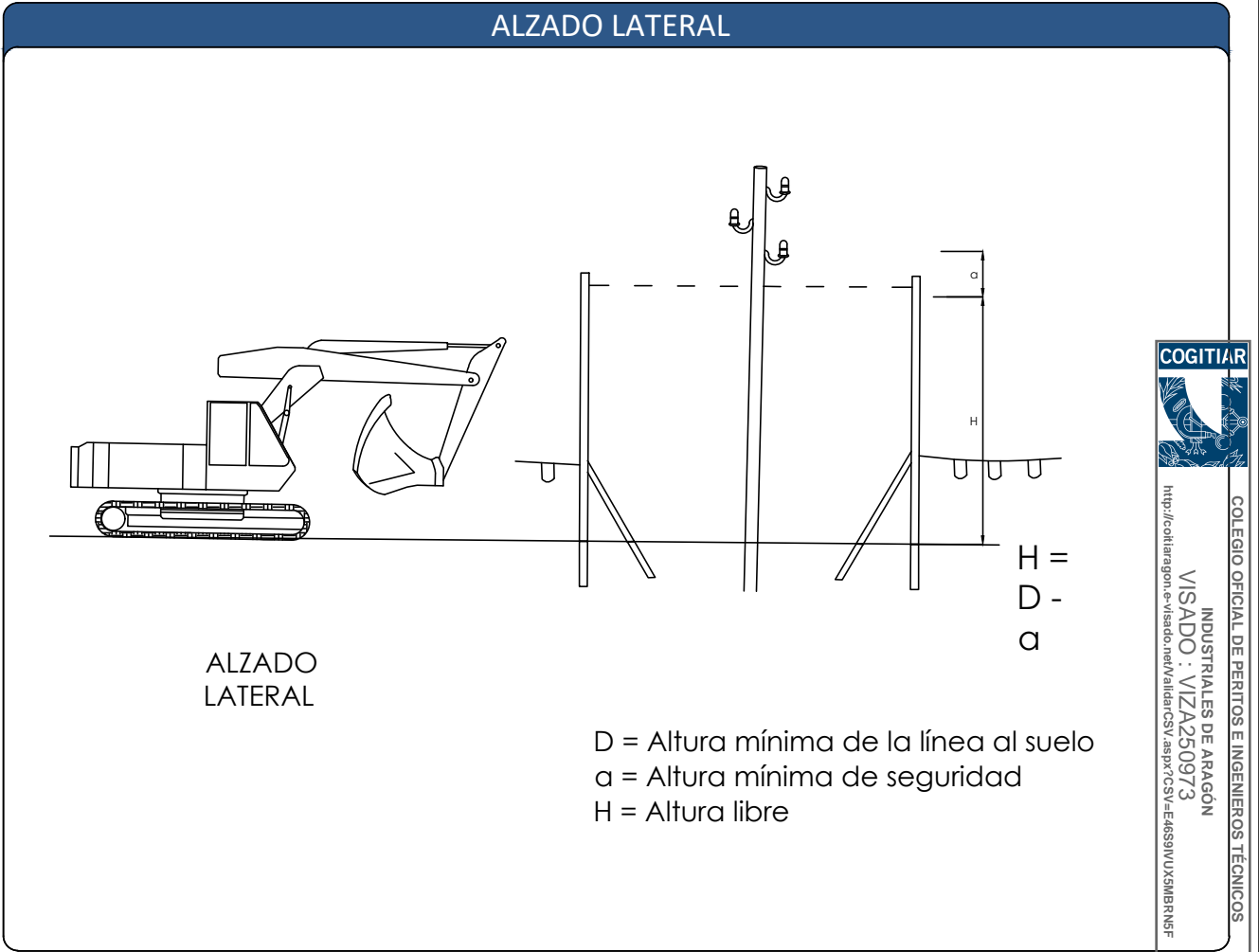
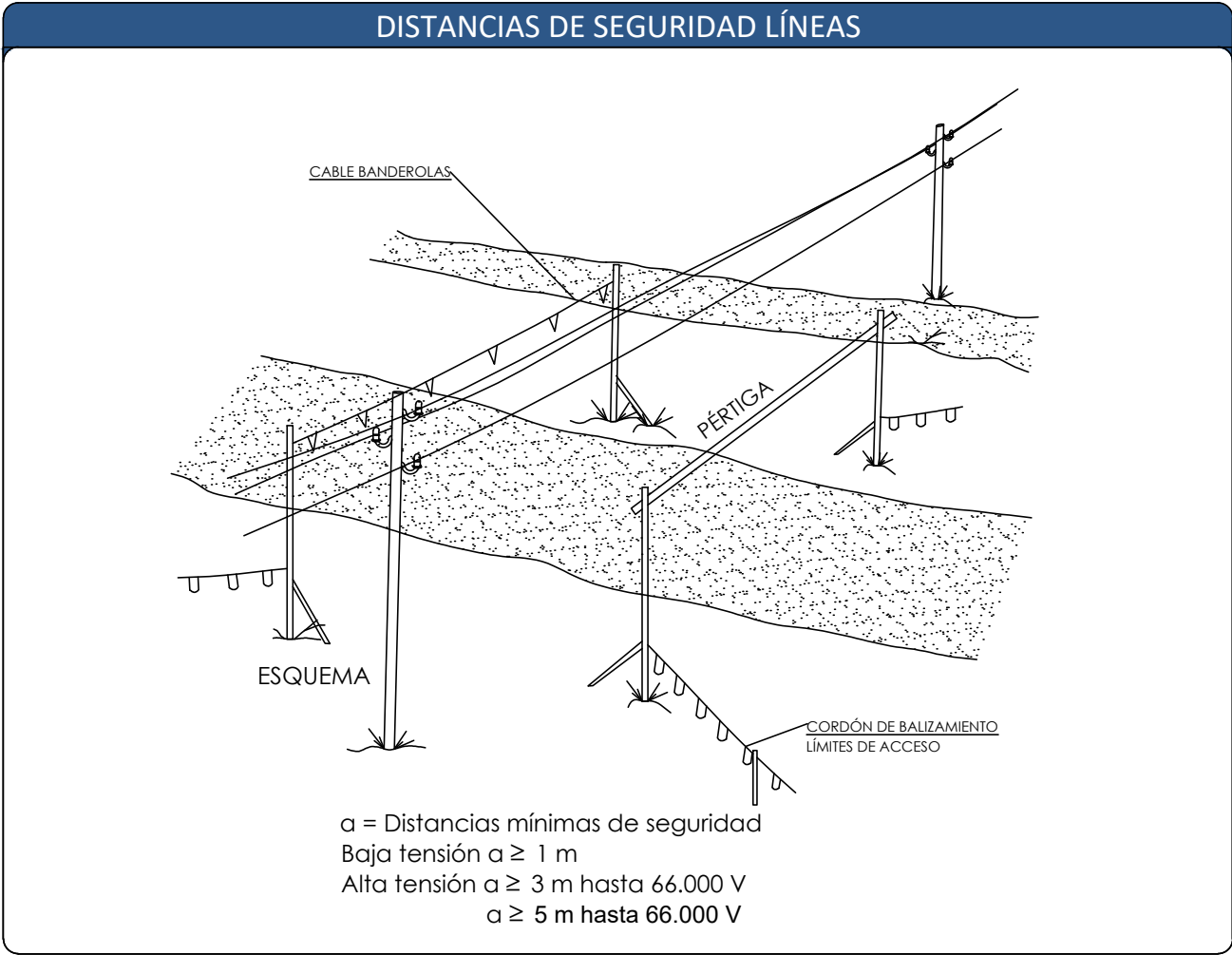
ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 14 DE 16
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

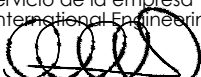
PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

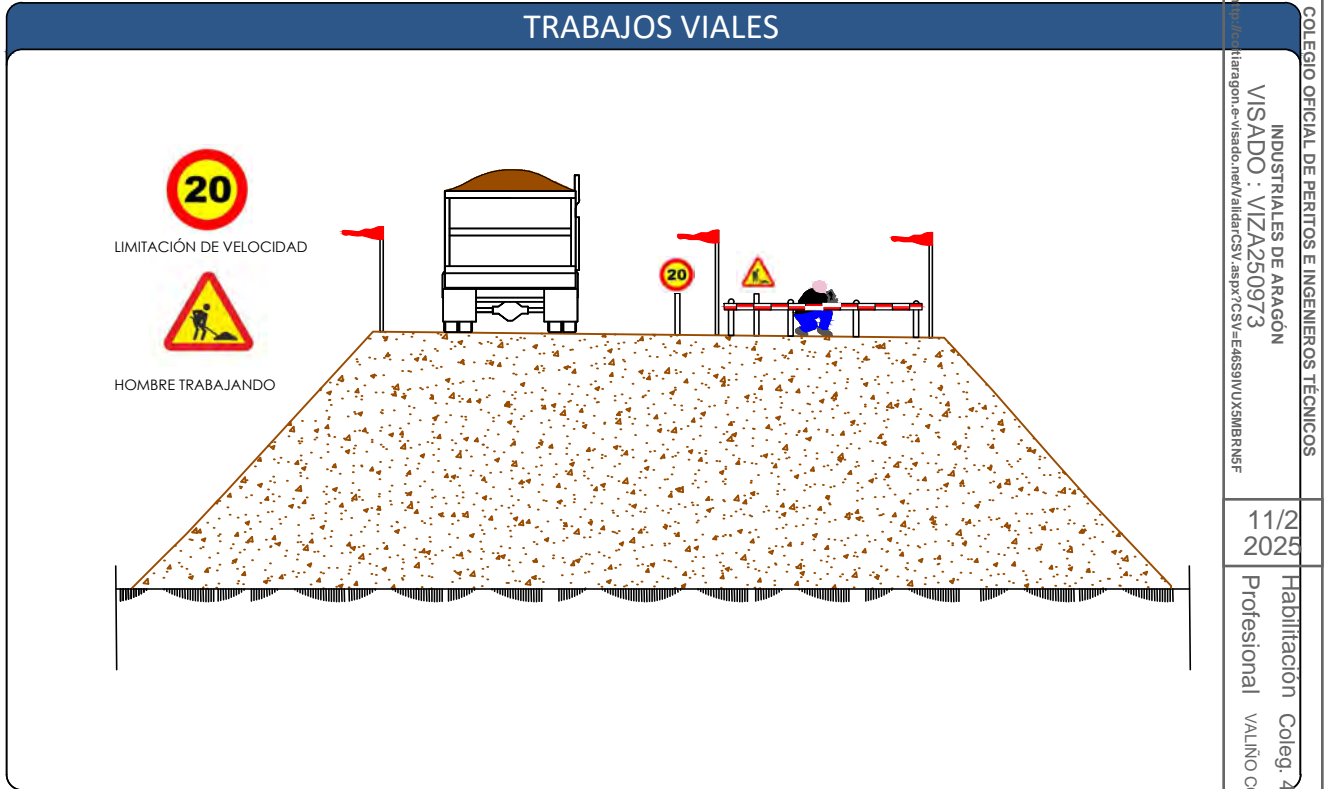
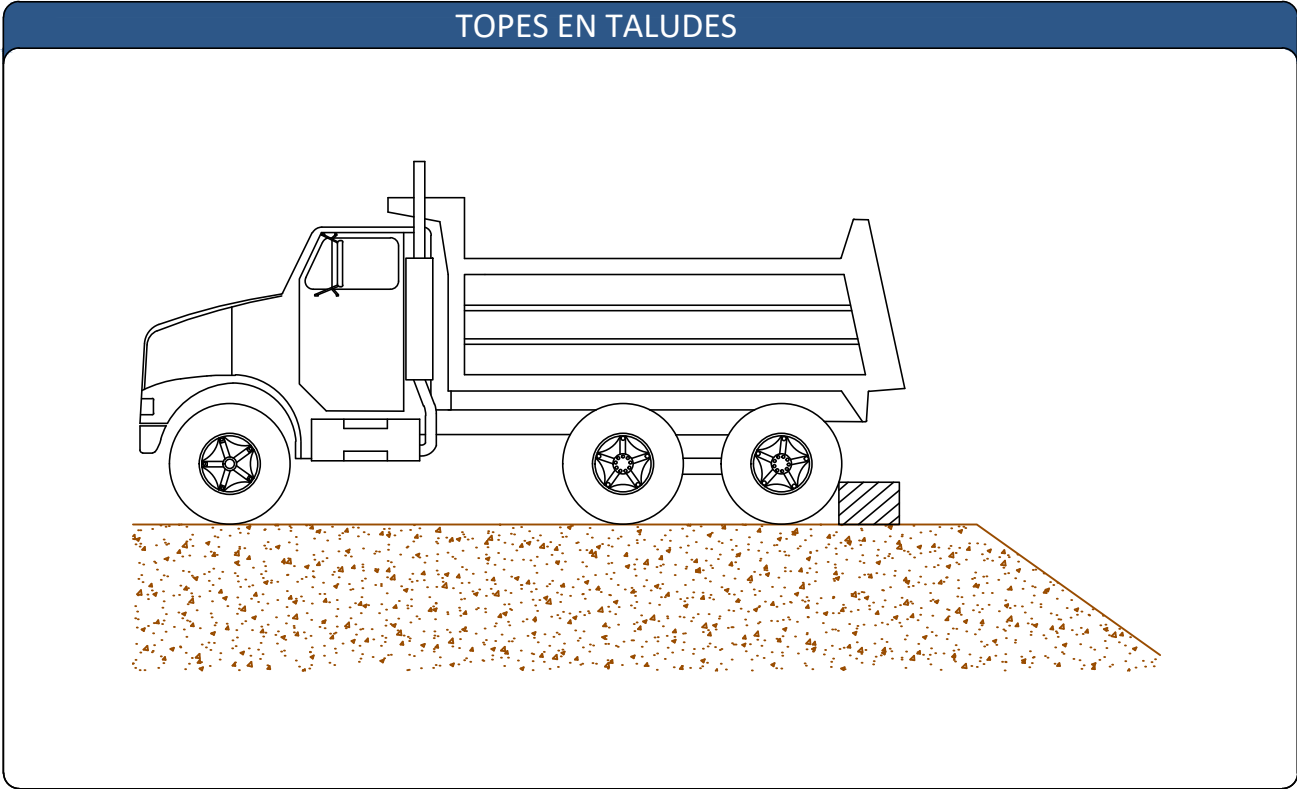
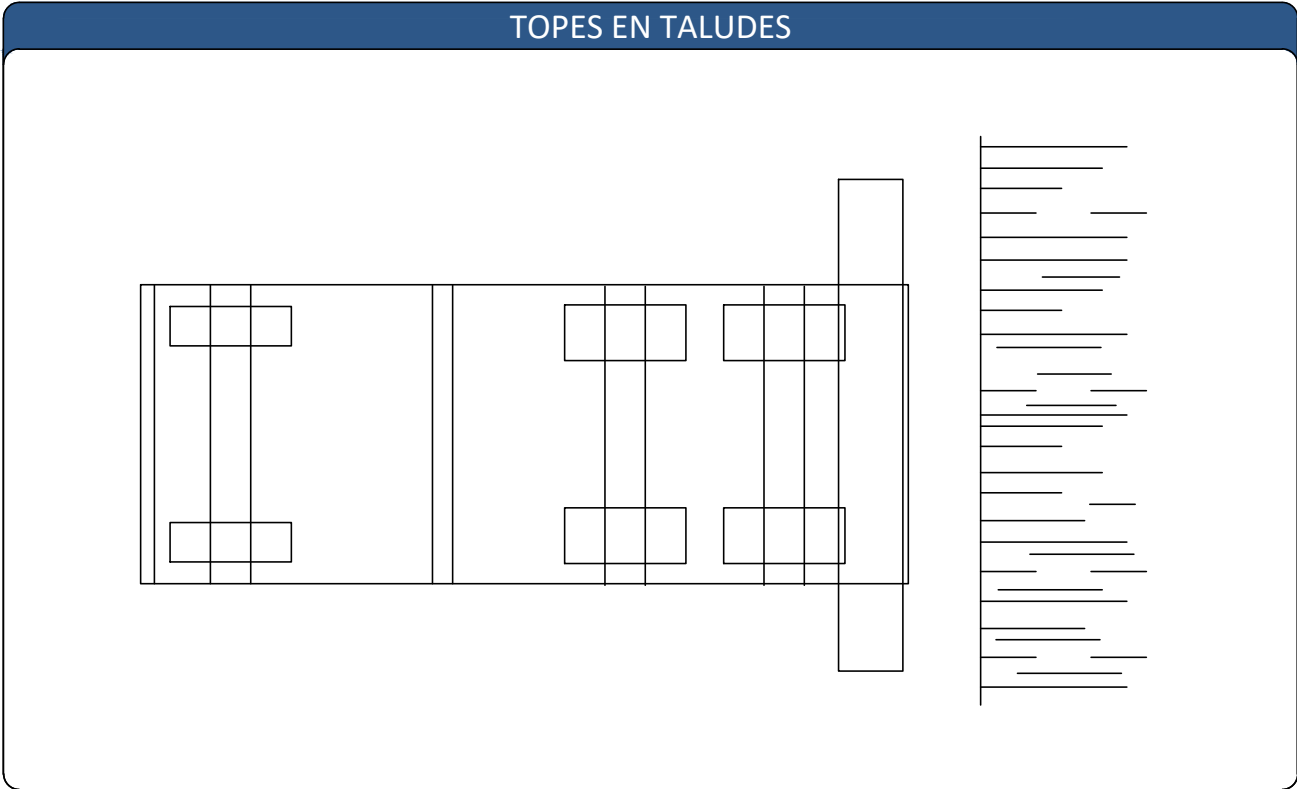
BBA₁ International Engineering


El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIAI



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO				
ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 15 DE 16
PLANO: FICHAS DE SEGURIDAD			<div>El Ingeniero Técnico Industrial al servicio de la empresa BBA1 International Engineering</div> <div></div> <div>Carlos Valiño Colás Colegiado N°4851 COITAR</div>	
BBA1 International Engineering				





AN ORIX COMPANY

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:
PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA: S/E	FECHA: 02/2024	FORMATO: A3	PLANO: 02	HOJA: 16 DE 16
----------------	-------------------	----------------	--------------	-------------------

PLANO:
FICHAS DE SEGURIDAD

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA₁ International Engineering


Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COGITAR

CAPITULO IV: PRESUPUESTO

El objeto de este documento es valorar los gastos asignados según previsiones del desarrollo de este Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

Se incluirá una relación pormenorizada de:

- Protecciones individuales
- Protecciones colectivas no integradas en máquinas e instalaciones
- Protecciones contra incendios
- Protección de la instalación eléctrica
- Instalaciones de higiene y bienestar
- Medicina Preventiva y primeros auxilios
- Vigilancia y formación

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Individual									
SYS.01.01	u	Chaleco de Alta Visibilidad Chaleco de alta visibilidad, de color amarillo, fluorescente, categoría II acorde a normas UNE-EN 471 y UNE-EN 340.					18,00	5,45	98,10
SYS.01.02	u	Casco de Seguridad con barbuquejo Casco con visera, barbuquejo según UNE-EN 397.					18,00	10,35	186,30
SYS.01.03	u	Gafas Antiproyecciones Gafas de protección contra partículas, uso básico y montura universal.					9,00	5,80	52,20
SYS.01.04	u	Mascarilla antipartículas desechable Mascarilla desechable de celulosa para uso contra partículas sólidas inertes.					36,00	0,74	26,64
SYS.01.05	u	Tapones de protección auditiva Tapón auditivo de espuma de poliuretano recubierto de una película resistente para evitar depósito de suciedad. EPI de categoría II, ajustado a norma EN 352-2					9,00	0,40	3,60
SYS.01.06	u	Protector auditivo (orejera) Protector auditivo a casco, para uso en entornos industriales y de obra, de alta atenuación. UNE-352-1					9,00	16,24	146,16
SYS.01.07	u	Arnés anticaídas Conjunto formado por arnés anticaídas, elemento de amarre con doble gancho y absorbedor de energía y dos mosquetones.					6,00	191,78	1.150,68
SYS.02.22	u	Dispositivo anticaídas vertical Anticaídas SKC H04 EVO o similar para línea de vida del mismo fabricante. Sistema de bloqueo automático. Para personas entre 50 y 140kg. Normativa EN 353-1 2017.					6,00	165,50	993,00
SYS.01.08	u	Ropa de trabajo Mono de trabajo o ropa de trabajo compuesta por dos piezas (cuerpo+piernas)					18,00	30,85	555,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SYS.01.09	u	Buzo desechable Traje con capucha de tres piezas y puños, de polietileno, presillas para los dedos y cintura elásticos. Cremallera delantera de dos direcciones con solapa resellable, presillas para los pulgares incorporadas y con todo el elástico sellado y recubierto. CAT III Protección según EN ISO 13982-1: 2004+A1: 2010, EN 13034: 2005+A1: 2009, EN 1073-2: 2002, EN 14126: 2003, EN 1149-5: 2008					6,00	5,36	32,16
SYS.01.10	u	Par de guantes de forro Guante de protección mecánica con o sin recubrimiento de nitrilo sobre forro de punto de algodón. Según nomas EN 388:2016. Categoría II					18,00	3,00	54,00
SYS.01.11	u	Par de guantes protección química Guantes de nitrilo de protección química para desengrases y mantenimientos. Según EN 388:2016, EN 374:2003, EN 407					18,00	2,74	49,32
SYS.01.12	u	Par de guantes anticorte Par de guantes de protección Contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación. EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388					6,00	5,12	30,72
SYS.01.13	u	Par de guantes dieléctricos Guantes para trabajos en tensión hasta 1000 V fabricados en látex natural. Clase 0. Según norma EN-60903					4,00	28,92	115,68
SYS.01.14	u	Par de botas de agua Bota de agua de seguridad, de PVC o nitrilo. En conformidad con norma EN ISO 20347					6,00	10,20	61,20
SYS.01.15	u	Par de botas de seguridad Calzado de seguridad en piel afelpada, antiestático, suela resistente a hidrocarburos de poliuretano de doble densidad, forro de caña textil, relleno de espuma de látex, contrafuerte de fibra sintética, antiadherente, puntera metálica. Según UNE 20345.					18,00	27,30	491,40




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SYS.01.16	u	Par de botas dieléctricas Bota de caña alta caucho-goma, impermeables para electricistas, de poliuretano doble densidad que garantiza ligereza y aislamiento eléctrico y térmico particularmente elevados. Suela: Poliuretano especial que garantiza altas prestaciones, antibacteriano, resistente a -25 °C. Resistencia al deslizamiento con el máximo nivel de certificación SRC. Puntera de protección no metálica TOP RETURN resistente a 200 J. Plantilla anti perforación. Textil tipo kevlar de ce-ro perforación con alta resistencia eléctrica. No metálica. 1.100 N. Alta resistencia eléctrica de suela 18.000 V / minuto en lugares secos, con una corriente de dispersión 0,25 mA, NORMA: EN ISO 20345:2011 SB E P FO CI SRC					4,00	45,00	180,00
SYS.01.17	u	Pantalla soldador Pantalla soldador de fibra vulcanizada. Protección facial y ocular. Para cualquier tipo de soldadura. EN-175, EN-166.					1,00	28,75	28,75
SYS.01.18	u	Pantalla de protección facial Pantalla con visor incoloro. CAT II. Visor: 2C-1.2 HON 1 BT A 3 9 CE					1,00	24,38	24,38
SYS.01.19	u	Chaqueta de soldador Chaqueta de soldador en piel de flor de vacuno o similar u costuras en kevlar. Clase II. Protección de salpicaduras y transferencia de calor. EN ISO 11611.					1,00	44,95	44,95
SYS.02.20	u	Pantalón de soldador Pantalón de soldador en piel de flor de vacuno o similar u costuras en kevlar. Clase II. Protección de salpicaduras y transferencia de calor. EN ISO 11611.					1,00	44,95	44,95
SYS.02.21	u	Guante de soldador Guante de soldador en piel de flor de vacuno o similar u costuras en kevlar. Clase II. Protección de salpicaduras y transferencia de calor. EN 388:2016, EN 407:2004, EN 12477:2001, EN 1149-2:1997					1,00	11,65	11,65
TOTAL CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Individual									4.381,14



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD UDS RESUMEN LONG. ANCH. ALT. PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Colectiva

SYS.02.02 m Cordón de balizamiento

Colocación de cordón de balizamiento con elementos visualizados, incluidos soportes de barra de acero, tapón protector de PVC utilizada como señalización y delimitación de borde de zanja.

10.000,00 0,30 3.000,00

SYS.02.03 m Cinta de balizamiento

Colocación de cinta de balizamiento en polietileno, incluidos soportes de acero, tapón protector de PVC utilizada como señalización y delimitación de borde de zanja o corte de vial.

100,00 0,26 26,00

SYS.02.04 m Malla tipo STOPPER

Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de de acero, tapón protector de PVC utilizada como señalización y delimitación de borde de zanja o excavación de cimentación.

450,00 0,76 342,00

SYS.02.05 u Pasarela para cruzamiento de zanjas

Protección de paso peatonal sobre zanja con pasarela de acero de 1,50 metros de longitud, con superficie antideslizante y 400 kg de capacidad de carga.

2,00 14,84 29,68

SYS.02.06 u Señalización multiriesgos

Cartel PVC general indicativo de riesgos.

9,00 7,24 65,16

SYS.02.07 u Señal de limitación velocidad

Señal de tráfico de limitación de velocidad en obra, chapa metálica con soporte.

3,00 6,58 19,74

SYS.02.08 u Señal de peligro obra

Señal de peligro fabricada en acero galvanizada correctamente soportada.

3,00 4,68 14,04

SYS.02.09 u Señal de fin de prohibiciones

Señal de fin de prohibiciones fabricada en acero galvanizada correctamente soportada.

3,00 6,58 19,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SYS.02.10	u	Señal de advertencia salida de camiones Señal de PVC de advertencia salida de camiones. Correctamente soportada en varilla de acero corrugado B500S protegido en sup arte superior con tapón rojo tipo seta de PVC.					1,00	8,14	8,14
SYS.02.11	u	Señal de zona de lavado de cubas Señal de PVC identificadora de la zona de lavado de cubas de hormigón. Correctamente soportada en varilla de acero corrugado B500S protegido en su parte superior con tapón rojo tipo seta de PVC.					1,00	4,21	4,21
SYS.02.13	u	Señal de protección contra incendios Señal de equipos de protección contra incendios. De PVC, fotoluminiscente de categoría A, de 210x297 mm. colocada. Según UNE 23033 y UNE 23035.					1,00	3,94	3,94
SYS.02.14	u	Señal de evacuación, higiene, bienestar Señal de evacuación, emergencia, o instalaciones de higiene y bienestar. De PVC, fotoluminiscente de categoría A, de 210x297 mm. colocada. Según UNE 23032 y UNE 23035.					2,00	3,94	7,88
SYS.02.15	u	Señal de identificación viales o plataforma Señal de PVC identificadora de la denominación de vial o plataforma. Correctamente soportada en varilla de acero corrugado B500S protegido en sup arte superior con tapón rojo tipo seta de PVC.					20,00	4,21	84,20
SYS.02.16	h	Mantenimiento y reposición de balizamientos y señalización Revisión del balizamiento y señalizamiento incluyendo la recolocación y/o sustitución de todo aquel que sea necesario.					200,00	17,45	3.490,00
TOTAL CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Colectiva									7.114,73



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 Equipos de Protección contra Incendios									
SYS.03.01	u	Extintor P 6							
		Extintor portátil de polvo ABC, de eficacia 21A-144B-C de 6kg, con manómetro, manguera con boquilla difusora. Correctamente instalado y soportado. Acorde UNE-EN 3							
							3,00	36,77	110,31
SYS.03.02	u	Extintor CO2							
		Extintor de nieve carbónica de 5 kg eficacia 89b con manguera, y trompa difusora. Con accesorios de montaje u correctamente soportado. Acorde a UNE-EN 3.							
		.					2,00	59,17	118,34
TOTAL CAPÍTULO 03 Equipos de Protección contra Incendios.....									228,65

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 Equipos de Seguridad Eléctrica									
SYS.04.01		Instalación de puesta a tierra							
		Instalación de puesta a tierra compuesta por cables de cobre y electrodo conectado a tierra para instalación provisional de obra.							
							1,00	85,01	85,01
SYS.04.04		Cuadro eléctrico provisional 10 kW							
		Cuadro eléctrico auxiliar para obra de una potencia máxima de 10 kW. con pulsador de emergencia, grado de protección IP55 e IK07 y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios. Con tomas de fuerza. Instalado.							
							1,00	278,60	278,60
SYS.04.05		Pértiga de rescate							
		Pértiga para rescate para instalaciones eléctricas, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, tubo de 32 mm de diametro.							
							1,00	32,19	32,19
TOTAL CAPÍTULO 04 Equipos de Seguridad Eléctrica.....									395,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD UDS RESUMEN LONG. ANCH. ALT. PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 05 Instalaciones de Higiene y Bienestar

SYS.05.01	mes	Alquiler de caseta prefabricada para oficina	Alquiler de caseta prefabricada para oficina. Compuesta por estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada. De dimensiones 6 x 2,40 metros. Incluida instalación de fuerza, clima y alumbrado. Ventanas de aluminio y puerta de entrada de chapa. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento durante el alquiler.		
			20,00	190,17	3.803,40
SYS.05.02	mes	Alquiler WC químico portátil	Mes de alquiler de WC químico portatil. El precio incluye la limpieza y mantenimiento durante todo el periodo de alquiler		
			10,00	110,15	1.101,50
SYS.05.03	u	Acometida provisional de electricidad a casetas de obra	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluida conexión hasta el cuadro eléctrico.		
			2,00	25,34	50,68
SYS.05.04	u	Mesa metálica para 10 personas	Mesa metálica para 10 personas. Incluso montaje e instalación.		
			1,00	20,19	20,19
SYS.05.05	u	Banco de polipropileno para 5 personas	Banco de polipropileno, con capacidad para 5 personas. Instalado.		
			2,00	18,68	37,36
SYS.05.06	u	Dispensador de Agua	Dispensador de agua, de pie, para garrafas de 18,9 litros.Instalado.		
			1,00	41,82	41,82
TOTAL CAPÍTULO 05 Instalaciones de Higiene y Bienestar.....					5.054,95



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotilaragon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 Medicina y Primeros Auxilios									
SYS.06.01	u	Reconocimientos médicos							
		Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluye desplazamiento desde el centro de trabajo hasta el Centro Médico y retorno a su puesto de trabajo.							
							18,00	30,98	557,64
SYS.06.02	u	Botiquín							
		Botiquín portátil, para caseta y vehículos, conteniendo desinfectantes, antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.							
							2,00	42,10	84,20
SYS.06.03	u	Reposición de botiquín							
		Revisión periódica y reposición del material caducado y/o utilizado.							
							2,00	15,23	30,46
SYS.06.04	d	Día teléfono móvil de emergencia							
		Teléfono móvil para emergencias. Fuera de horario ordinario laboral y procedimientos y protocolos establecidos dentro de la jornada de la obra.							
							150,00	0,35	52,50
TOTAL CAPÍTULO 06 Medicina y Primeros Auxilios.....									724,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraigon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓD	UDS	RESUMEN	LONG.	ANCH.	ALT.	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 Vigilancia y Formación									
SYS.07.01	h	Hora de formación de seguridad							
		Formación de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales recibida por Oficial de 1ª.							
							36,00	20,65	743,40
SYS.07.02	h	Reunión semanal de seguridad y salud							
		Reunión semanal de Seguridad y Salud.							
							20,00	162,52	3.250,40
TOTAL CAPÍTULO 07 Vigilancia y Formación.....									3.993,80
TOTAL.....									21.893,87



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cotiaraagon-e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	TOTAL (€)
01	Equipos de Protección Individual	4.381,14
02	Equipos de Protección Colectiva	7.114,73
03	Equipos de Protección contra Incendios	228,65
04	Equipos de Seguridad Eléctrica	395,80
05	Instalaciones de Higiene y Bienestar	5.054,95
06	Medicina y Primeros Auxilios	724,80
07	Vigilancia y Formación	3.993,80
TOTAL EJECUCION MATERIAL		21.893,87

TOTAL EJECUCION MATERIAL

21.893,87 €

Asciende el presente presupuesto del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD a la expresada cantidad de:

VEINTIUN MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Zaragoza , febrero de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº4851 COITIAIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBKNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARQUE EÓLICO ELAWAN
FUENDETODOS I HÍBRIDO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE BELCHITE
(PROVINCIA DE ZARAGOZA)

DOCUMENTO VII
GESTIÓN DE RESIDUOS



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691WUX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

BBA₁

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS	2
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	4
4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO	7
5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS	8
6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS	9
7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIONES "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	10
8. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA	11
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	12
10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	13
11. CONCLUSIONES	14

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF	11/2 2025
	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
	Profesional VALINO COLAS, CARLOS

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración del documento de Gestión de Residuos, se realiza en base a la normativa siguiente:

- ✓ Directiva (UE) 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE), de 14 de junio de 2018)
- ✓ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Boletín Oficial del Estado (BOE), de 9 de abril de 2022) (texto consolidado)
- ✓ Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos. (BOE, de 1 de abril de 2022)
- ✓ Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE de 19 de junio de 2020)
- ✓ Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 8 agosto de 2008), modificado por Decreto 114/2020, de 25 de noviembre (BOA, 2 diciembre 2020)
- ✓ Legislación europea en materia de gestión de residuos (Buscador Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)
- ✓ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertederos (BOE, de 8 de julio de 2020, páginas 48659 a 48721).
- ✓ Decreto 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA, 23 de enero 2006).
- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE, de 13 de febrero de 2008).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF	
11/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) VALINO COLAS, CARLOS

2. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos de la construcción y demolición durante la fase de obra o de reducir la generación de los mismos se ha tenido en cuenta las siguientes acciones:

- ✓ Se preservarán los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos.
- ✓ Se impartirán tareas de información entre los trabajadores y las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente (según el tipo de residuo, si se prevé o no el reciclaje, etc.).
- ✓ Se intentará comprar la cantidad de materiales para ajustarla al uso y se intentará optimizar la cantidad de materiales empleados, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra.
- ✓ Siempre que sea viable, se procurará la compra de materiales al por mayor o con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- ✓ Se dará preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos o en recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables o, cuando menos, reutilizables.
- ✓ Se intentará escoger materiales y productos, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el proyecto, suministrados por fabricantes que ofrezcan garantías de hacerse responsables de la gestión de los residuos que generan a la obra sus productos (pactando previamente el porcentaje y características de los residuos que aceptará como regreso) o, si esto no es viable, que informen sobre las recomendaciones para la gestión más adecuada de los residuos producidos.
- ✓ Se planificará la obra para minimizar los sobrantes de tierra y se tomarán las medidas adecuadas de almacenamiento para garantizar la calidad de las tierras destinadas a reutilización.

✓ Se aprovecharán recortes durante la puesta a la obra y se intentará realizar los cortes con precisión, de forma que las dos partes se puedan aprovechar, como ferralla, tubos y otros materiales de instalaciones (cables eléctricos), etc.

✓ Se protegerán los materiales de acabado susceptibles de malograrse con elementos de protección (a ser posible, que se puedan reutilizar o reciclar).

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotilaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5WBRNSF
11/2 2025	Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La identificación de residuos se realiza con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

	CÓDIGO	DENOMINACIÓN RESIDUO
17.01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos		
X	17.01.01	Hormigón
	17.01.02	Ladrillos
	17.01.03	Tejas y materiales cerámicos
	17.01.06*	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
	17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el artículo 17.01.06
17.02 Madera, plástico y vidrio		
X	17.02.01	Madera
	17.02.02	Vidrio
X	17.02.03	Plástico
	17.02.04*	Madera, vidrio y plástico que contiene sustancias peligrosas o están mezcladas con ellas
17.03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados		
	17.03.01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17.03.02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17.03.01*
	17.03.03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17.04 Metales (incluidas sus aleaciones)		
	17.04.01	Cobre, bronce, latón
	17.04.02	Aluminio
	17.04.03	Plomo
	17.04.04	Zinc
X	17.04.05	Hierro y acero
	17.04.06	Estaño
	17.04.07	Metales mezclados
	17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973


11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALINO COLAS, CARLOS

	CÓDIGO	DENOMINACIÓN RESIDUO	
17.05 Tierra (incluida la excavada en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje			
X	17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	
X	17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03*	
	17.05.05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	
	17.05.06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17.05.05*	
	17.05.08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17.07.07	
17.06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto			
	17.06.01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto	
	17.06.03*	Otros materiales de aislamiento que consisten o contienen sustancias peligrosas	
	17.06.04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17.06.01* y 17.06.03*	
	17.06.05*	Materiales de construcción que contienen amianto	
17.08 Materiales de construcción a partir de yeso			
	17.08.01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	
	17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17.08.01*	
17.09 Otros residuos de construcción y demolición			
	17.09.01*	Residuos de construcción o demolición que contienen mercurio	
	17.09.02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo sellantes de PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	
	17.09.03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	
X	17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02 y 17.09.03	

COGITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cotiaracon.e-visado.net/MallorcaSV.aspx?CSV=F4689VUX5MBRNF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

Profesional VALINO COLAS, CARLOS

	CÓDIGO	DENOMINACIÓN RESIDUO
Otros residuos		
X	13.02.05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
X	13.07.03*	Combustibles (incluido mezclas)
X	15.01.10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
X	15.02.03	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15.02.02*
X	20.01.01	Papel y cartón
X	20.03.01	Restos de residuos municipales

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran RESIDUOS PELIGROSOS de conformidad con la con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conforme a la normativa específica de residuos que se apruebe, para incluir nuevos códigos o desagregar los anteriores, cuando sea necesario por su peculiar composición o peligrosidad.

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA250973

<http://cogitiar.com/e-visado/eValidacion.aspx?CSV=E469A1UX5MBRNSF>

11/2
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALINO COLAS, CARLOS

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO

Dadas las características de la obra, se ha realizado una estimación, tanto en peso como en volumen, en función de la tipología del residuo generado, y que se especifica en la siguiente tabla:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN RESIDUO	TONELADAS (Tm)	METROS CÚBICOS (m ³)
17.01.01	Hormigón	17,98	7,82
17.02.01	Madera	1,78	3,57
17.02.03	Plástico	2,90	1,11
17.04.05	Hierro y acero	17,55	2,23
17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00
17.05.04	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03*	0,00	0,00
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02 y 17.09.03	0,01	0,01
13.02.05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	0,01	0,01
13.07.03*	Combustibles (incluido mezclas)	0,000	0,000
15.01.10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,01	0,03
15.02.03	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15.02.02*	0,01	0,01
20.01.01	Papel y cartón	3,02	3,34
20.03.01	Mezclas de residuos municipales	0,05	0,01

El total en peso de los residuos generados será el siguiente:

- ✓ Residuos inertes: 0 T.
- ✓ Resto de residuos: 43,31 T.

Las cantidades de los residuos generados fijadas en la tabla anterior se han estimado siguiendo las etapas correspondientes de la construcción del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido".

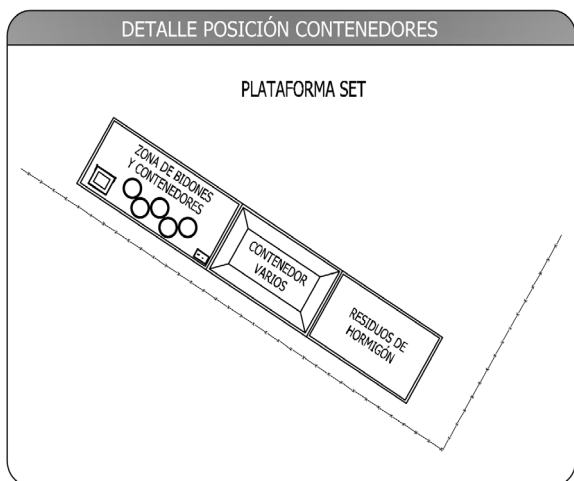
Además de los materiales catalogados como residuos, es necesario señalar que durante los trabajos de instalación del parque se utilizarán otros materiales que no pueden considerarse como residuos ya que serán reutilizados y devueltos al fabricante. Este es el caso de las bobinas en las que se transportan los conductores y los retales de los propios conductores.

5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

HORMIGÓN	80,00 T
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	40,00 T
METALES	2,00 T
MADERA	1,00 T
VIDRIO	1,00 T
PLÁSTICOS	0,50 T
PAPEL Y CARTÓN	0,50 T

Aunque la generación de residuos de Hormigón es inferior a la establecida en el Real Decreto, se separará de forma individualizada este material, de acuerdo a las prácticas habituales en obra.



La cantidad de residuos de madera, plástico, metales y papel y cartón son inferiores a las cantidades establecidas en el Real Decreto, por lo que se dispondrá en la obra un único contenedor en el que se recojan dichos residuos y se colocará en la explanada de la Subestación, hasta su posterior recogida por la empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón

Además, será necesario contar con una zona en la que ubicar distintos bidones para almacenar los distintos residuos peligrosos generados en la obra, hasta su posterior recogida por la empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

En diferentes puntos de la obra, será necesario colocar papeleras en las que se depositarán los considerados como mezclas de residuos municipales.

Las tierras y piedras contaminadas por sustancias peligrosas, serán recogidas y tratadas por la empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

6. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Respecto a las tierras procedentes de la excavación se ha estimado que una parte de ellas será reutilizada en la propia obra, para relleno y explanación. El excedente de las tierras mencionadas, será transportado a vertedero o será utilizado para llevar a cabo una mejora de finca.

Para el resto de residuos generados, no se contempla la reutilización de los mismos, simplemente serán almacenados en los contenedores y recogidos por una empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.


7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIONES "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La operación de valorización "in situ", es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Respecto a los hierros y aceros generados como residuos en la obra, se prevé un reciclaje del 100%.

Tal y como ya se ha comentado anteriormente, los residuos serán recogidos por una empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91UX5WBRNSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

8. PRESCRIPCIONES A INCLUIR EN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, serán las siguientes:

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y sus modificaciones posteriores (corrección de errores).

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores que cumplirán las especificaciones de la normativa vigente en la Comunidad Autónoma.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Aragón.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E4691VUX5MBRNSF	11/2 2025
Habilitación Profesional VALINO COLAS, CARLOS	Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición y que formará parte del presupuesto del proyecto modificado en capítulo aparte será la siguiente:

CÓDIGO	DENOMINACIÓN RESIDUO	TONELADAS (Tm)	VOLUMEN ESTIMADO RESIDUOS (m³)	TOTAL ESTIMADO (€)
17.01.01	Hormigón	17,98	7,82	141
17.02.01	Madera	1,78	3,57	350
17.02.03	Plástico	2,90	1,11	350
17.04.05	Hierro y acero	17,55	2,23	350
20.01.01	Papel y cartón	3,02	3,34	350
17.05.03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	250
17.05.04	Tierra y piedras distintas a las especificadas en el código 17.05.03*	0,00	0,00	0
17.09.04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17.09.01*, 17.09.02 y 17.09.03	0,01	0,01	250
13.02.05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	0,01	0,01	250
13.07.03*	Combustibles (incluido mezclas)	0,000	0,000	250
15.01.10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,01	0,03	250
15.02.03	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15.02.02*	0,01	0,01	250
20.03.01	Mezclas de residuos municipales	0,05	0,01	40
TOTAL COSTE ESTIMADO				3.081 €



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

11/2 2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)

10. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

Se adjunta plano del punto limpio previsto para el "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido".

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://cotlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S91WUX5WBRSF	11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALINO COLAS, CARLOS	

LEYENDA DEL PLANO

- 1 Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
- 2 Residuos mezclados de construcción y demolición
- 3 Aceites minerales
- 4 Combustibles
- 5 Envases que contienen restos de sustancias peligrosas
- 6 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza
- 7 Mezcla de residuos municipales



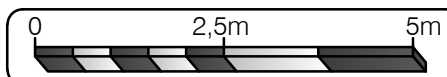
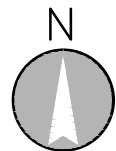
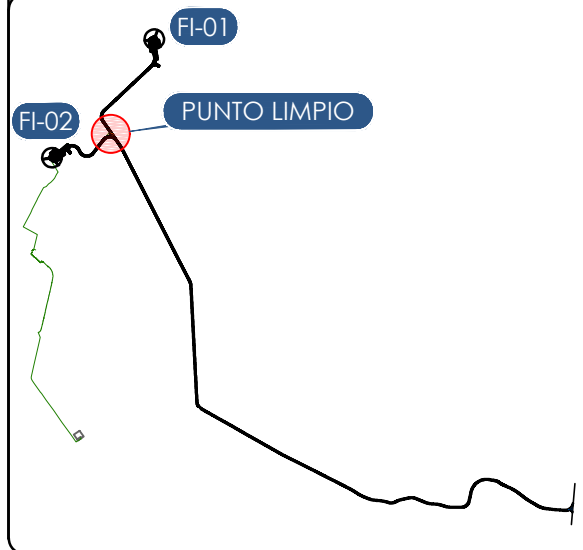
Contenedor 5 m³



Bidón 200 l

Balizamiento perimetral con malla tipo stopper

UBICACIÓN PUNTO LIMPIO



HORMIGÓN

PAPEL Y CARTÓN

METALES

MADERA

PLÁSTICO

PUNTO LIMPIO

ACCESO FI-01



AN ORIX COMPANY

PROYECTO DE EJECUCIÓN:

PARQUE EÓLICO ELAWAN FUENDETODOS I HÍBRIDO

ESCALA:
1:100

FECHA:
02/2024

FORMATO:
A3

PLANO:
GR

HOJA:
01 DE 01

PLANO:

GESTIÓN DE RESIDUOS

BBA₁ International Engineering

El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering

Carlos Valiño Colás
Colegiado N°4851 COITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA250973
<http://coti1aragon.e-visado.mivalladolid.es/portal/COGITAR/USUARIO/USUARIO>

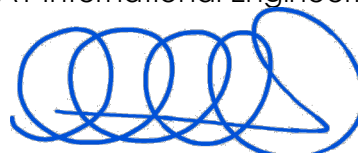
11/3
2025

Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa)
Profesional VALIÑO COLÁS, CARLOS

11. CONCLUSIONES

Con lo expuesto anteriormente en el presente documento, se consideran identificados y estimados los residuos generados durante la construcción del "Parque Eólico Elawan Fuendetodos I Híbrido", así como la valoración del coste previsto en la gestión de dichos residuos.

Zaragoza, febrero de 2024
El Ingeniero Técnico Industrial
al servicio de la empresa
BBA1 International Engineering



Carlos Valiño Colás
Colegiado nº 4851 COITIA


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA250973 http://coitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=E46S9IUX5MBRNSF
11/2 2025
Habilitación Coleg. 4851 (al servicio de la empresa) Profesional VALIÑO COLAS, CARLOS