

**MOLINOS
DEL EBRO**

***PROYECTO DE EJECUCIÓN
PARQUE EÓLICO “CABIGORDO”
50 MW***

SEPARATA

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

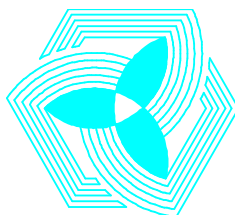


PARQUE EÓLICO "CABIGORDO" 50 MW
TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALAN Y CERRILLA
(TERUEL)



CONTENIDO

I. Memoria.....	3
1. Titular de la instalación.....	4
2. Objeto.....	4
3. Área de implantación y ubicación de aerogeneradores.....	5
4. Descripción general de la instalación.....	7
5. Descripción de los aerogeneradores.....	9
6. Obra Civil.....	10
6.1. Caminos de Servicio.....	10
6.2. Zanjas.....	11
6.2.1. Zanjas y tendido de cables.....	11
6.2.2. Zanjas en cruces de caminos.....	12
7. Afecciones a redes de transporte y distribución.....	14
II. Planos.....	16
1.00 Localización geográfica.....	17
2.00 Situación de aerogeneradores.....	18
12.00 Líneas eléctricas en el entorno del Parque Eólico.....	19
12.01 Detalle Nº 1 de afección a línea eléctrica de distribución.....	20



**MOLINOS
DEL EBRO**

Proyecto de Ejecución

Separata: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

I. Memoria

Parque Eólico “Cabigordo” 50 MW

Términos Municipales de Corbalán y Cedrillas (Teruel)



PARQUE EÓLICO "CABIGORDO" 50 MW
TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALÁN Y CEDRILLAS
(TERUEL)



1. TITULAR DE LA INSTALACIÓN

MOLINOS DEL EBRO S.A. es una compañía perteneciente al Grupo empresarial SAMCA (Sociedad Anónima Minera Catalano-Aragonesa), creada en el año 1995 y dedicada a la producción de energía eléctrica.

MOLINOS DEL EBRO, S.A. prevé la instalación de un parque eólico de 50 MW de potencia nominal, denominado "Cabigordo" en los términos municipales de Corbalán y Cedrillas, en la provincia de Teruel.

2. OBJETO

El Proyecto de Ejecución del Parque Eólico "Cabigordo" de 50 MW de potencia nominal se presenta a efectos de solicitar las Autorizaciones Administrativas previa y de construcción por parte de la administración competente.

La presente Separata del Proyecto tiene como destinataria a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U. con el objeto de informar a la misma de las obras que se pretenden realizar en los términos municipales de Corbalán y Cedrillas (Teruel) y solicitar, si procede, la emisión del correspondiente condicionado.

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

C/ Doctor Aznar Molina, 2.

50.002– Zaragoza

3. ÁREA DE IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DE AEROGENERADORES

El parque eólico previsto se situará en los términos municipales de Corbalán y Cedrillas, en la provincia de Teruel. Las instalaciones previstas están comprendidas dentro del polígono definido por los vértices siguientes, en coordenadas U.T.M. y sistema de referencia ETRS-89:

Vértice	LONGITUD	LATITUD
1	674.600,00	4.479.689,22
2	675.828,83	4.479.690,00
3	676.557,58	4.479.918,98
4	676.734,84	4.481.149,55
5	681.486,49	4.481.149,55
6	681.486,49	4.474.150,00
7	678.518,67	4.474.150,00
8	677.588,64	4.472.624,71
9	672.558,83	4.472.624,71
10	672.558,83	4.477.954,45
11	673.650,00	4.478.881,82
1	674.600,00	4.479.689,22

Tabla 1: Coordenadas vértices poligonal P.E. "Cabigordo".

En el **Plano nº 01** se detalla la localización geográfica indicada.

La ubicación prevista de los 9 aerogeneradores que componen el parque eólico, en coordenadas U.T.M. y sistema de referencia ETRS-89, se recoge en la siguiente tabla:

AEROG.	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD (msnm)
1	675.909,61	4.477.639,19	1.536
2	676.280,56	4.478.092,16	1.572
3	677.454,17	4.477.947,80	1.567
4	678.596,11	4.477.453,47	1.541
5	678.592,09	4.476.931,92	1.517
6	678.319,17	4.476.470,30	1.518
7	677.264,90	4.479.392,29	1.622
8	677.036,48	4.480.180,83	1.605
9	675.939,48	4.479.584,23	1.653

Tabla 2: Coordenadas aerogeneradores.

En el **Plano nº 02** se detallan las ubicaciones previstas de los aerogeneradores.

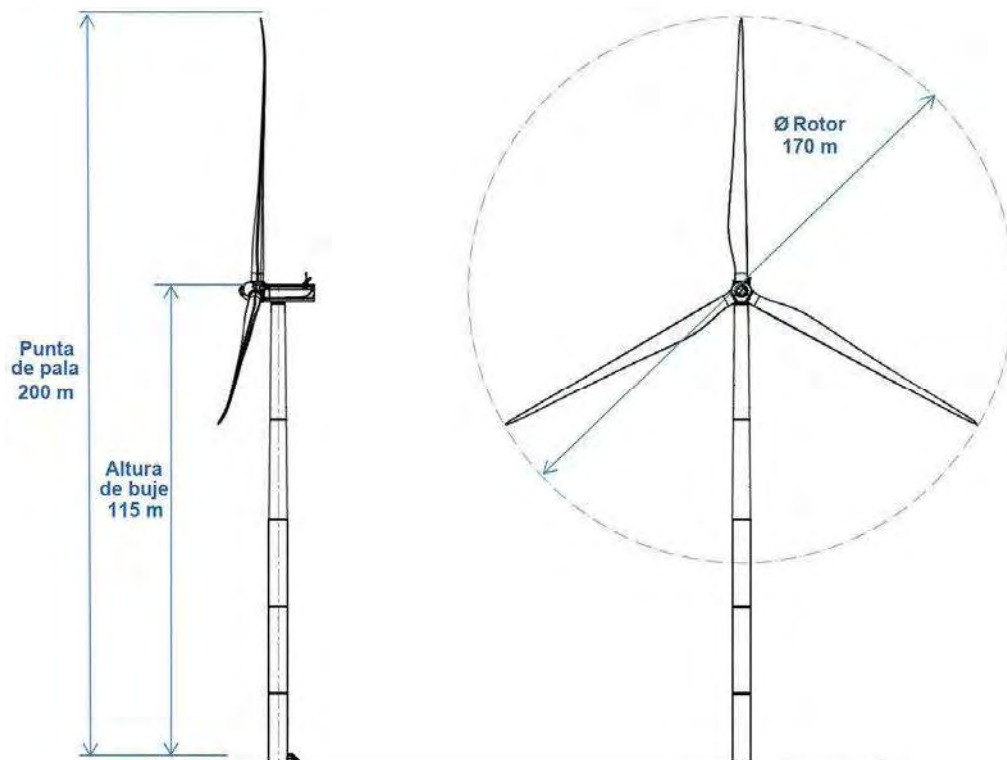
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

De modo general, las instalaciones que requerirá el parque eólico proyectado son las siguientes:

- 9 aerogeneradores SIEMENS-GAMESA SG170, con rotor tripala situado a barlovento, de 115 m de altura de buje y 170 m de diámetro de rotor, situados en lo alto de una torre metálica de cinco tramos, cimentado sobre una zapata de hormigón armado.

Se instalarán 2 unidades de 5.400 kW de potencia nominal y 7 unidades de 5.600 kW de potencia nominal.

El acabado de los mismos se hará en colores de bajo impacto cromático.



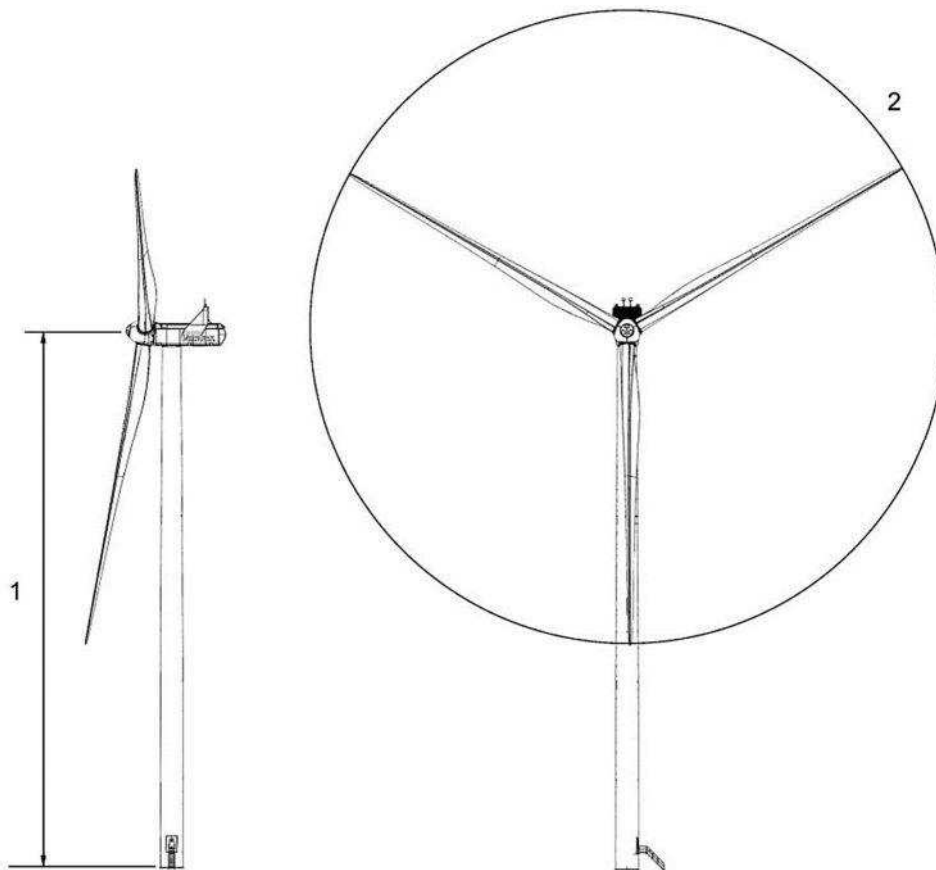
- Caminos de acceso a los aerogeneradores, de uso tanto para el periodo de montaje como para toda la vida operativa de la instalación.
- Plataformas de montaje y zonas de servicio de aerogeneradores.
- Centros de Transformación con 20/0,690 kV. Cada aerogenerador dispondrá de un transformador (ubicado en su nacelle) para elevar la tensión de salida del generador hasta 20 kV, tensión a la que se realizará el transporte interior de la energía eléctrica.
- Líneas eléctricas 20 kV para canalización de la energía eléctrica producida por los aerogeneradores hasta la subestación transformadora 220/20 kV "Cabigordo". Discurrirán enterradas en zanjas dentro de los límites del parque y, en la medida de lo posible, a lo largo de los caminos de acceso a los aerogeneradores.

- Centros de seccionamiento e interconexión de la línea eléctrica subterránea, ubicados junto a los caminos de acceso. Estos centros serán de tipo prefabricado compacto, de tipo quiosco o similar, de 3,5 x 2,52 m en planta y 3,2 m de altura, de reducido impacto visual. En su interior se ubicarán celdas de media tensión, situadas sobre un entramado metálico tipo tramex. Todas las estructuras metálicas irán conectadas a tierra.
- Subestación Transformadora 220/20 kV con celdas colectoras 20 kV (para protección de líneas y protección general) en edificio de subestación y una posición de 220 kV en parque de intemperie que cumple simultáneamente las funciones de posición de línea y posición de transformación:
 - Transformador 220/20 kV 50/60 MVA ONAN/ONAF.
 - Salida de línea de 220 kV hacia la SET "Hoyalta", ubicada en el Parque Eólico "Hoyalta".

El parque eólico requerirá la construcción de un único edificio en esta subestación que albergará las celdas colectoras de 20 kV, cuadros de control, equipos de medida y equipos de comunicación. Contará con un área para servicios generales, vestuarios, servicios, almacén de consumibles, material de seguridad y repuestos, y un recinto para realizar pequeñas reparaciones.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS AEROGENERADORES

Los aerogeneradores utilizados en el Parque Eólico "Cabigordo" son del fabricante SIEMENS-GAMESA, modelo SG170-5,6/5,4 MW. Están constituidos por un rotor tripala de 170 m de diámetro situado a barlovento y ubicado a 115 m de altura de buje, en lo alto de una torre metálica tubular troncocónica de acero de cinco tramos que está cimentada sobre una zapata de hormigón armado. El aerogenerador dispone de un sistema de funcionamiento que permite regular, mediante control del paso de pala, la potencia producida en función de la velocidad del viento combinando la velocidad del rotor y el ángulo de las palas.



1 – Altura de buje: 115 m

2 – Diámetro: 170 m

Figura 1: Alzado Aerogenerador

Se instalarán 2 unidades de 5.400 kW de potencia nominal unitaria, modelo SG170-5.4 MW IEC S, y 7 unidades de 5.600 kW de potencia nominal unitaria modelo SG170-5.6 MW IEC S. La potencia total instalada es de 50 MW.

6. OBRA CIVIL

Dentro de este apartado se incluyen todas las obras que tienen por objeto acceder a las instalaciones, moverse dentro de ellas, implantar los aerogeneradores y elementos auxiliares en la zona, permitir el confort del personal trabajador, la protección de los equipos y el almacenaje de materiales.

Desde el punto de vista de la obra civil no existen problemas especiales en cuanto a las características del terreno para la realización de viales, cimentaciones, drenajes y canalizaciones.

En orden a evitar costes y problemas medioambientales, se procurará producir el mínimo movimiento de tierras en la preparación de accesos y plataformas de operación.

6.1. CAMINOS DE SERVICIO

Se han estudiado detenidamente las diferentes posibilidades de acceso a las instalaciones del Parque Eólico "Cabigordo" y el trazado de los viales internos con el objeto de ejecutar la alternativa que suponga unas menores afecciones desde el punto de vista medioambiental utilizando preferentemente la red de caminos existentes. Se realizarán las labores de mejora de firmes que se estimen necesarias con el objeto de que se garantice la accesibilidad incluso en las condiciones meteorológicas más desfavorables.

Los caminos de servicio deberán permitir el paso de vehículos pesados, para transporte de equipos, y grúas de gran tonelaje, especialmente durante el periodo de construcción, y durante toda la vida del parque para la realización de las labores de operación y mantenimiento.

Se ejecutarán y/o acondicionarán caminos de servicio a pie de cada aerogenerador, de anchura de vial media de 10 m incluyendo cunetas de drenaje, con aporte de zahorra natural compactada al 95% P.M. El aporte de zahorra se realizará con materiales seleccionados de las excavaciones. La compactación se hará con la humedad óptima para alcanzar la densidad requerida y no se formen blandones.

La Dirección de Obra determinará, de común acuerdo con el fabricante del aerogenerador y el Contratista, la pendiente máxima de los caminos acondicionados y de nueva planta, así como de los radios mínimos de giro para el transporte de los diferentes elementos del aerogenerador.

La realización de los caminos se llevará a cabo mediante desbroce o retirada de tierras vegetales en todo su trazado, incluidos desmontes y terraplenes. Se buscarán las vertientes y cotas adecuadas para evitar el embalse de agua de lluvia y en caso necesario se construirán cunetas con el fin de canalizar el agua que escurra por las calzadas y por los taludes de la explanación.

Una vez ejecutadas todas las instalaciones del parque eólico deberán repasarse todos los caminos, compactándolos si fuera necesario de nuevo, dejándolos en condiciones óptimas de

servicio. Durante la fase de instalación de las máquinas y debido a la gran circulación de maquinaria pesada se deberán regar diariamente los caminos, de forma que no se levante polvo al paso de los vehículos.

6.2. ZANJAS

6.2.1. ZANJAS Y TENDIDO DE CABLES

Se excavarán zanjas para la canalización tanto de la red de media tensión entre aerogeneradores y SET como del cableado de instrumentación y control.

El trazado tendrá el menor número de curvas posibles respetando los radios de curvatura mínimos de los cables eléctricos, de fibra óptica o conducciones empleadas.

Las zanjas podrán tener, en función del número de ternas que discurran por ellas, una profundidad de 1,20 m, con una anchura en su base de 0,6 m (1 terna); 1,20 m, con anchura de 0,8 m (2 ternas); 1,60 m, con anchura de 0,8 m (3 ó 4 ternas); o 1,60 m, con una anchura en su base de 1,40 m (5 ó 6 ternas). Antes de realizar el tendido de los cables en la zanja, se procederá a su nivelado, quedando lisa y libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. A continuación, se colocará el cable de tierra y se cubrirá con una capa de arena de 10 cm.

Los cables se extenderán sobre estos 10 cm de arena formando una terna, embridados cada 1,5 m mínimo, e irán recubiertos de una capa de arena tamizada. Una vez tendidos los cables en la zanja y antes de cubrirlos con arena, se realizará un ensayo completo de aislamiento de cada uno de ellos. No se realizarán empalmes de cables en el interior de las zanjas.

En zanjas con 1 o 2 ternas, dicha capa de arena será de 30 cm y sobre ella se colocarán placas engarzables para protección mecánica y un tubo de polietileno DN 90 con doble guía pasacables (una para el tendido de los diferentes cables y otra de reserva para futuras ampliaciones), para el cableado de instrumentación y control, de forma que se mantengan protegidos respecto a los cables de media tensión. Las placas y el tubo de polietileno se recubrirán con 20 cm arena.

En zanjas con 3 o más ternas, dicha capa de arena será de 40 cm y sobre ella se extenderán las siguientes ternas siguiendo el procedimiento indicado anteriormente. Una vez tendidos los cables, se cubrirán con arena hasta obtener una capa mayor a 12 cm. Sobre esta última capa se colocarán placas engarzables para protección mecánica y un tubo de polietileno DN 90 con doble guía pasacables (una para el tendido de los diferentes cables y otra de reserva para futuras ampliaciones), para el cableado de instrumentación y control, de forma que se mantengan protegidos respecto a los cables de media tensión. Las placas y el tubo de polietileno se recubrirán con 20 cm arena.

En todos los casos, la arena que se utilice será de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 1 mm.

A 50 cm de la superficie se colocará una cinta de PVC señalizadora de la presencia de cables eléctricos. La parte superior de la zanja se rellenará con material procedente de la excavación o tierras de préstamo y se compactará. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes de dimensiones mayores a 5 cm. En aquellas zanjas donde discurran paralelamente dos ternas, se situarán a una distancia mínima de 40 cm, separadas longitudinalmente por una hilera continua vertical de ladrillos, protegiéndose cada terna con su correspondiente línea continua horizontal de ladrillos.

Se situarán hitos de localización para señalar la situación de la zanja cada 50 m y en todos los cambios de dirección.

6.2.2. ZANJAS EN CRUCES DE CAMINOS

En cruces de caminos se realizarán zanjas que podrán tener, en función del número de ternas que discurran por ellas, una profundidad de 1,20 m, con una anchura en su base de 0,6 m (1 terna); 1,20 m, con anchura de 0,8 m (2 ternas); 1,60 m, con anchura de 0,8 m (3 ó 4 ternas); o 1,60 m, con una anchura en su base de 1,40 m (5 ó 6 ternas). Antes de realizar el tendido de los cables en la zanja, se procederá al nivelado de la base, quedando lisa y libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. y se excavará, en un lateral de la misma, un surco de 10 cm de anchura y 10 cm de profundidad. En él se situará el cable de tierra y se cubrirá con arena tamizada.

En zanjas con 1 ó 2 ternas, se colocará una solera de 10 cm de hormigón en masa HM-20 y sobre ella, tubos de PVC DN 200, para el paso de los cables de media tensión. Dichos tubos irán hormigonados hasta una altura de 40 cm en toda la longitud del trazado de la calzada. Los tubos PE DN 90 mm para cableado y control se situarán a 80 cm de la superficie, de forma que discurran por el interior del hormigonado. Se instalará en cada caso un tubo de reserva con guía pasacables.

En zanjas con 3 o más ternas, se colocará una solera de 10 cm de hormigón en masa HM-20 y sobre ella, tubos de PVC DN 200, para el paso de los cables de media tensión. Dichos tubos irán hormigonados hasta una altura de 50 cm en toda la longitud del trazado de la calzada. Sobre esta capa de hormigón se dispondrán los tubos necesarios, de las mismas características que los anteriores, y se cubrirán con una capa de hormigón de 30 cm. Los tubos PE DN 90 mm para cableado y control se situarán a 80 cm de la superficie, de forma que discurran por el interior del hormigonado. Se instalará en cada caso un tubo de reserva con guía pasacables.

En ambos casos los tubos sobrepasarán los extremos del camino en 1 m, mínimo.



PARQUE EÓLICO "CABIGORDO" 50 MW
TÉRMINOS MUNICIPALES DE CORBALÁN Y CEBRIÑANES
(TERUEL)



A 50 cm de la superficie se colocarán placas engarzables para protección mecánica. La parte superior de la zanja se rellenará con zahorra y se compactará mecánicamente hasta alcanzar una densidad del 95% P.M.

Tras finalizar la zanja se señalará el cruce mediante un hito de hormigón a cada lado del camino.

7. AFECCIONES A REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN

Dentro del perímetro de afección por las obras de construcción del parque eólico no se ha identificado ninguna línea eléctrica perteneciente a la red de transporte que sea afectada por la instalación.

Sí se identifica dentro de dicho perímetro una línea eléctrica perteneciente a la red de distribución; concretamente una línea eléctrica aérea MT 20 kV, titularidad de EDISTRIBUCIÓN redes digitales, S.L.U.

No existe ninguna afección a la línea por vuelo de las palas de los aerogeneradores, plataformas de montaje o cimentaciones. La afección se produce por el paso bajo la línea de:

- Camino de acceso al aerogenerador nº 9, entre apoyos de la línea situados en coordenadas (676.418, 4.479.448) y (676.433, 4.479.510).
- Zanja de la red subterránea de media tensión entre los aerogeneradores nº 9 y nº 7, que discurre junto al trazado del camino de acceso al aerogenerador nº 9, entre idénticos apoyos de la línea.

El aerogenerador nº 9 es el más cercano a dicha línea eléctrica y su centro se localiza a una distancia de 497 m.

Se acompaña al presente proyecto de ejecución la correspondiente Separata dirigida a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

En los **Planos nº 12.00 y 12.01** se detallan las afecciones existentes.

Memoria. Proyecto de Ejecución
Parque Eólico "Cabigordo" 50 MW
Separata: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

Firmado:



Javier del Pico Aznar

Ingeniero Industrial / Colegiado Nº 1.717

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja

Zaragoza, Julio de 2.022

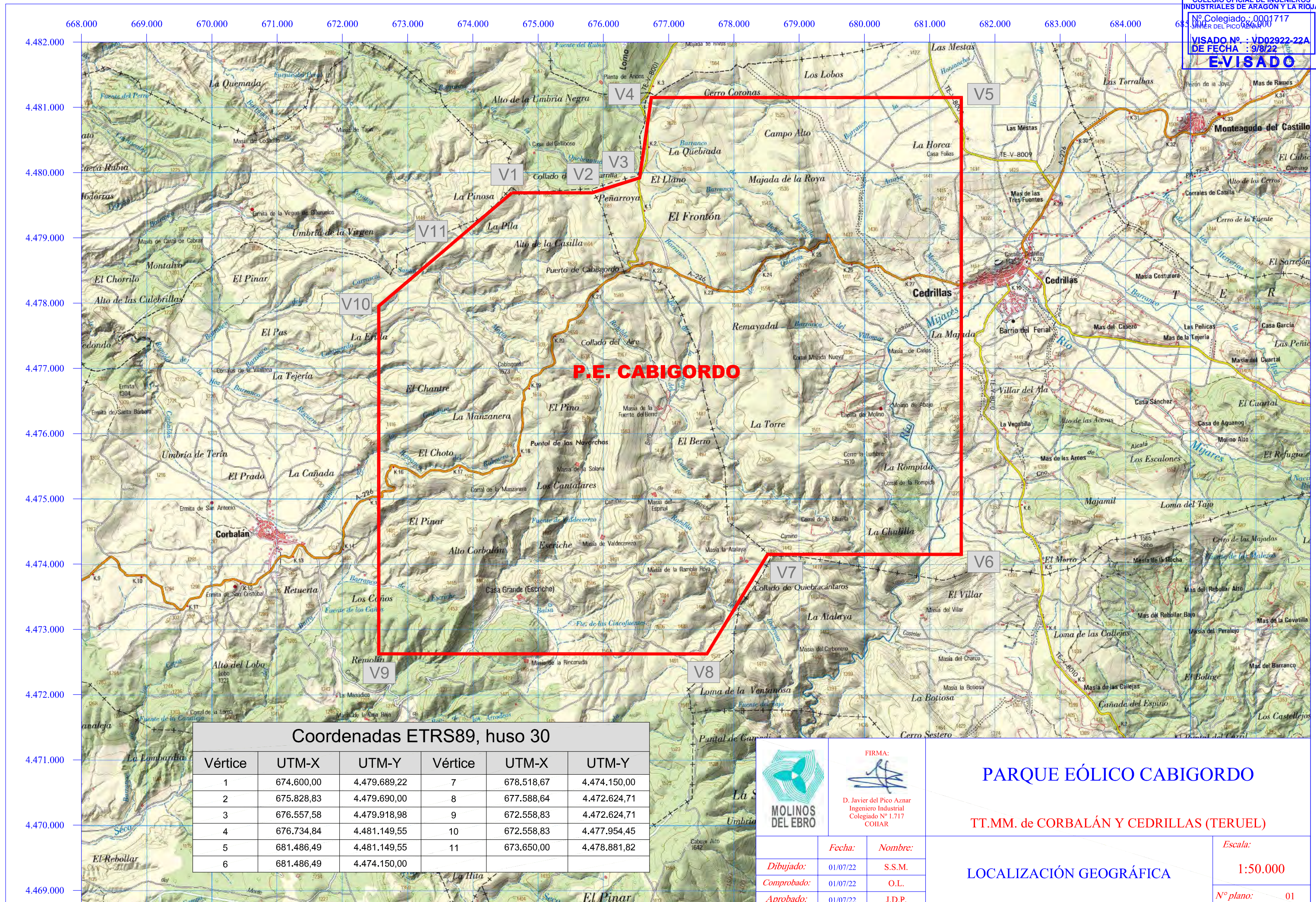


Proyecto de Ejecución
Separata: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

II. Planos

Parque Eólico “Cabigordo” 50 MW

Términos Municipales de Corbalán y Cedrillas (Teruel)



P.E. CABIGORDO

Coordenadas ETRS89, huso 30

Vértice	UTM-X	UTM-Y	Vértice	UTM-X	UTM-Y
1	674.600,00	4.479.689,22	7	678.518,67	4.474.150,00
2	675.828,83	4.479.690,00	8	677.588,64	4.472.624,71
3	676.557,58	4.479.918,98	9	672.558,83	4.472.624,71
4	676.734,84	4.481.149,55	10	672.558,83	4.477.954,45
5	681.486,49	4.481.149,55	11	673.650,00	4.478.881,82
6	681.486,49	4.474.150,00			



FIRMA:

D. Javier del Pico Aznar
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 1.717
COHAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TARAGONA)

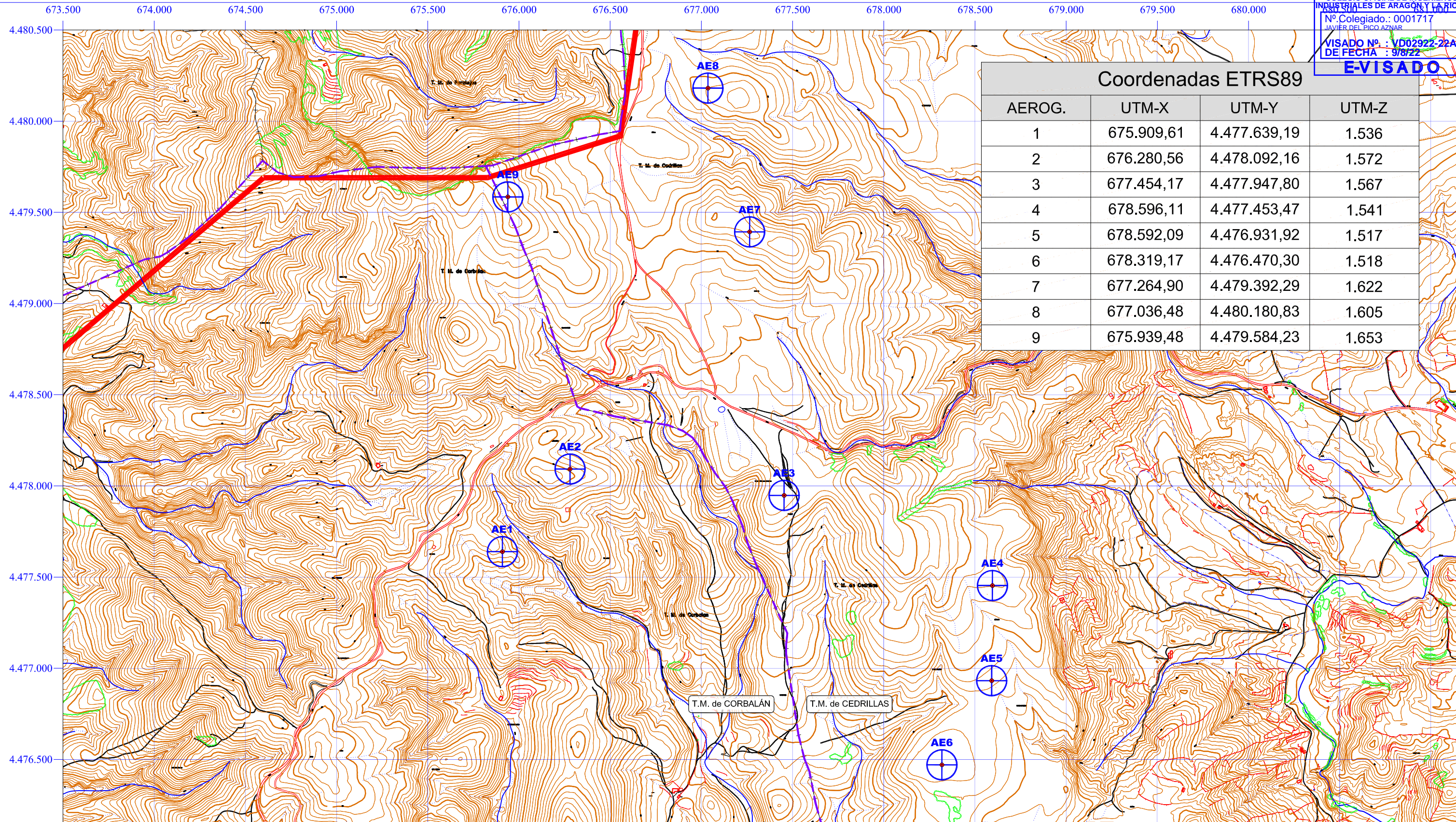
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Escala:

1:50.000

Nº plano: 01

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.



Coordenadas ETRS89			
AEROG.	UTM-X	UTM-Y	UTM-Z
1	675.909,61	4.477.639,19	1.536
2	676.280,56	4.478.092,16	1.572
3	677.454,17	4.477.947,80	1.567
4	678.596,11	4.477.453,47	1.541
5	678.592,09	4.476.931,92	1.517
6	678.319,17	4.476.470,30	1.518
7	677.264,90	4.479.392,29	1.622
8	677.036,48	4.480.180,83	1.605
9	675.939,48	4.479.584,23	1.653

Poligonal



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COHAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

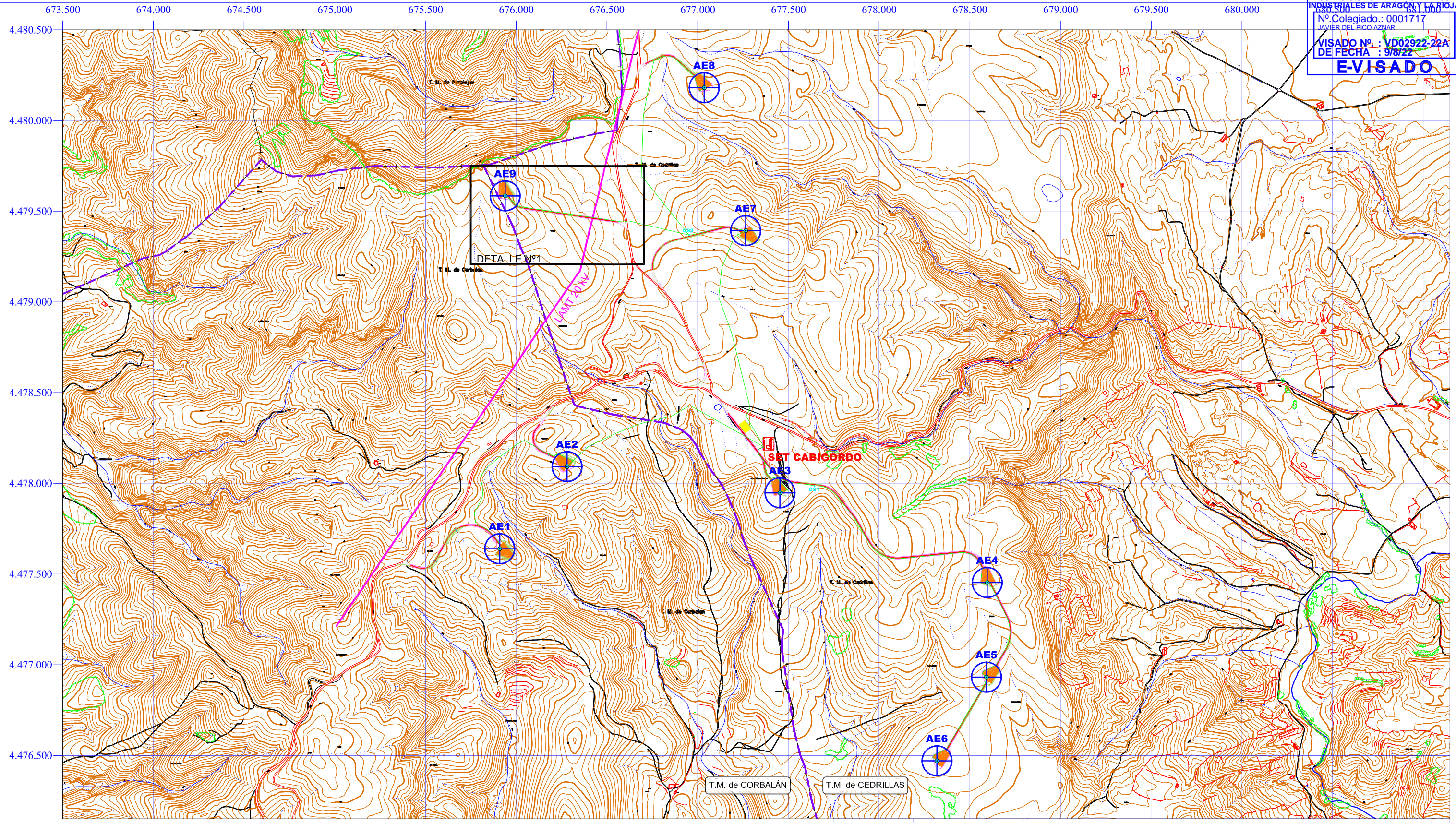
TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

SITUACIÓN DE AEROGENERADORES

Escala:
1:20.000
Nº plano: 02

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
 Nº Colegiado.: 0001717
 JAVIER DEL PICO AZNAR
 VISADO Nº.: VD02922-22A
 DE FECHA.: 9/8/22
E-VISADO



- Zona de acopio y montaje
- Zanjas Red de Media Tensión
- Caminos nuevos
- Talud desmonte
- Talud terraplén
- Centro de Seccionamiento
- Cimentación de aerogenerador
- Plataforma de aerogenerador
- Superficie de vuelo de aerogenerador
- Línea eléctrica aérea MT
- Límite término municipal



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COHAR

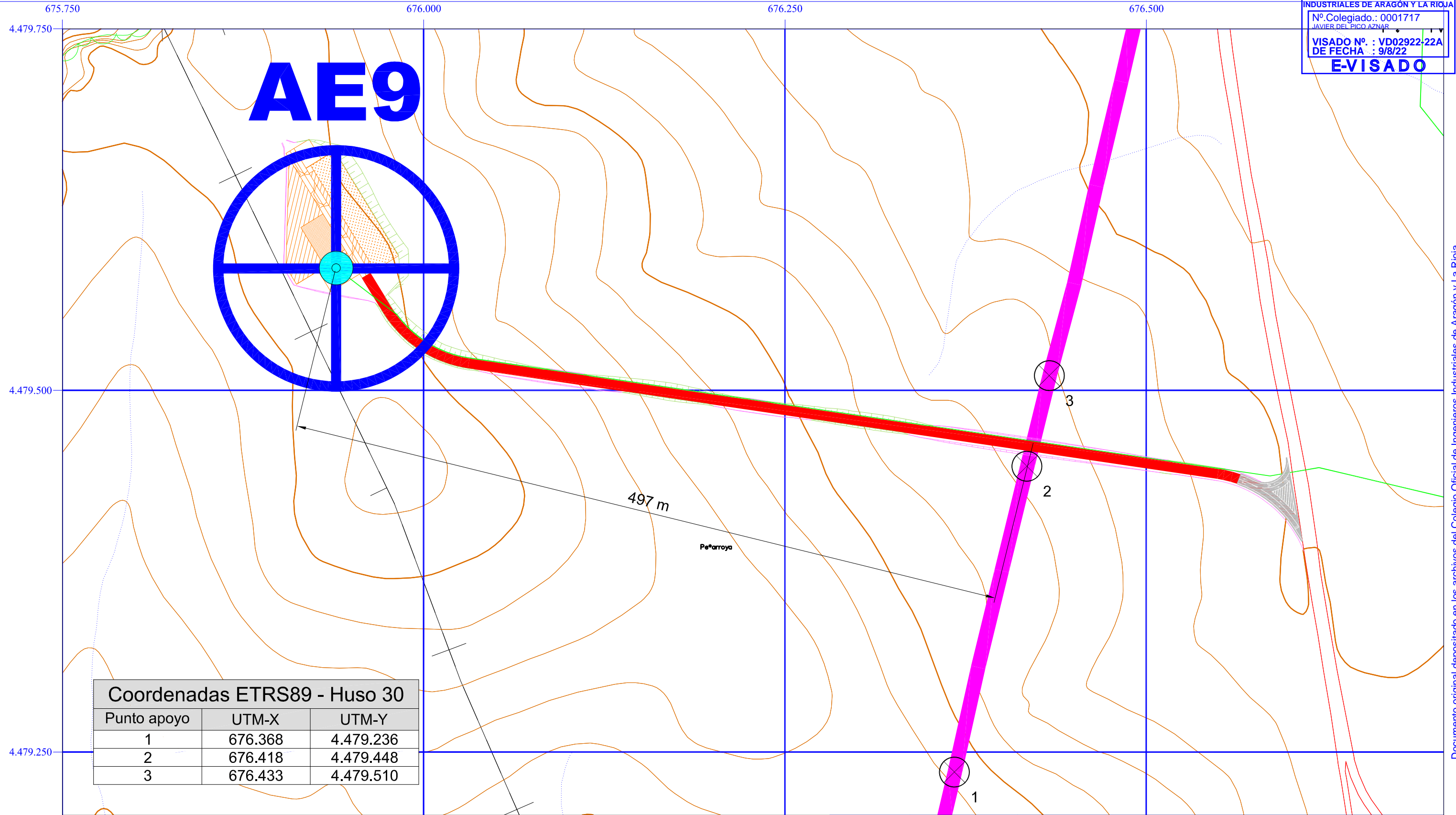
PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.




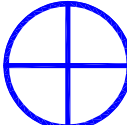







LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS EN EL ENTORNO DEL PARQUE EÓLICO

Escala:	1:20.000
Nº plano:	12.00



Coordenadas ETRS89 - Huso 30

Punto apoyo	UTM-X	UTM-Y
1	676.368	4.479.236
2	676.418	4.479.448
3	676.433	4.479.510

 Zona de acopio y montaje	 Plataforma de aerogenerador
 Zanjas Red de Media Tensión	 Superficie de vuelo de aerogenerador
 Caminos nuevos	 Línea eléctrica aérea 20 kV
 Talud desmonte	 Límite término municipal
 Talud terraplén	
 Centro de Seccionamiento	
 Cimentación de aerogenerador	



FIRMA:

 D. Javier del Pico Aznar
 Ingeniero Industrial
 Colegiado Nº 1.717
 COHAR

PARQUE EÓLICO CABIGORDO

TT.MM. de CORBALÁN Y CEDRILLAS (TERUEL)

	Fecha:	Nombre:
Dibujado:	01/07/22	S.S.M.
Comprobado:	01/07/22	O.L.
Aprobado:	01/07/22	J.D.P.

DETALLE Nº 1 AFECCIÓN A LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA

Escala:
1:2.500
 Nº plano: 12.01

Planos. Proyecto de Ejecución
Parque Eólico "Cabigordo" 50 MW
Separata: EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

Firmado:



Javier del Pico Aznar

Ingeniero Industrial / Colegiado Nº 1.717

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja

Zaragoza, Julio de 2.022