



PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I
Separata ENDESA

ÍNDICE

1.	Objeto y alcance	1
2.	Antecedentes	2
3.	Datos del promotor	3
4.	Descripción del parque eólico	4
4.1.	Situación y emplazamiento	4
4.2.	Descripción de poligonal	5
4.3.	Aerogeneradores.....	5
4.4.	Acceso al parque eólico.....	6
4.5.	Descripción de evacuación	9
5.	Obra civil y estructura	10
5.1.	Vial de acceso-conexión viales existentes.....	10
5.1.1.	Secciones de firme.....	11
5.2.	Red de viales del parque	13
5.2.1.	Resumen movimiento de tierras	14
5.2.2.	Secciones de firme.....	15
5.3.	Zonas de giro	16
5.4.	Zonas de cruce.....	17
5.5.	Zanjas y canalizaciones.....	18
6.	Descripción de las afecciones.....	21
7.	Conclusión	24
8.	Planos	25

1. Objeto y alcance

La presente separata al proyecto técnico se redacta con objeto de describir la afección de la instalación eólica denominada “Parque Eólico Los Borjas I” ubicada en los términos municipales de Ambel, Alcalá de Moncayo, Vera de Moncayo, Trasmoz y Tarazona en la provincia de Zaragoza (Aragón), sobre las líneas aéreas de media tensión en los términos municipales de Vera de Moncayo, Tarazona y Alcalá de Moncayo, propiedad de ENDESA.

El proyecto del Parque Eólico Los Borjas I consta de 7 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 5,5 MW de 120,90 metros de altura y 158 metros de diámetro de rotor, cuya potencia unitaria estará limitada a 5,428 MW para que la potencia nominal total instalada del parque eólico sea 38,00 MW.

Las infraestructuras del parque eólico se encuentran ubicadas en los términos municipales de Ambel y Alcalá de Moncayo.

El acceso a la red de viales del parque eólico se realiza desde la carretera CV-690, que une la carretera CV-203 con la localidad de Alcalá de Moncayo, en el término municipal de Alcalá de Moncayo cerca del p.k 0+600 de la misma.

Para acceder a dicho punto cumpliendo con las características de trazado necesarias para el transporte especial de los aerogeneradores se realizará un recorrido que parte desde la carretera nacional N-122, en su p.k 79+000, y que a partir de este punto recorre unos 8 km de caminos agrícolas existentes, que se adecuan a los parámetros necesarios, y que discurren por los términos municipales de Vera de Moncayo y Trasmoz, entre los que se realizan cruzamientos con las carreteras CV-610 y Z-F-0251, hasta llegar a la carretera Z-373 en su p.k 6+400.

Desde este punto y continuando por la carretera Z-373 unos 100 m se accede a la carretera CV-690 por la que habrá que recorrer otros 600 m hasta llegar al punto de acceso de la red de viales del parque eólico.

El presente proyecto modificado contiene la información necesaria según el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, 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.

Este proyecto contempla la obra civil necesaria para la ubicación e interconexión por medio de viales de las 7 turbinas, así como de las áreas de maniobra, zanjas para las líneas eléctricas y demás infraestructuras necesarias. En la parte eléctrica, se ha realizado el dimensionamiento de las líneas eléctricas que transportan la energía desde los aerogeneradores hasta la Subestación Castor 220/30 kV. La descripción de dicha subestación y la línea de alta tensión que evacuará la potencia generada en el parque a la red de transporte forman parte de otro proyecto.

2. Antecedentes

INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLES, S.L., con C.I.F. B-99377699, es una sociedad cuyo objeto es la producción, venta, almacenamiento y comercialización de energía eléctrica y térmica de origen renovable, así como la explotación y desarrollo de proyectos relacionados con energías de origen renovable (eólica, fotovoltaica y de cualquier otro tipo), a cuyo efecto está promoviendo el presente proyecto.

INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLES, S.L., proyecta promocionar el Parque Eólico LOS BORJAS I, en los términos municipales de Ambel, Alcalá de Moncayo, Vera de Moncayo y Trasmoz en la provincia de Zaragoza.

El proyecto original, visado el día 11 de Noviembre de 2020 con número de visado Nº VD03702-20A y admitido a trámite el 15 de Diciembre de 2020 con número de expediente en el Servicio Provincial de Zaragoza G-EO-Z-293/2020, estaba constituido por 7 aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 5,5 MW de potencia nominal unitaria.

Debido a la modificación del planteamiento urbanístico de Tarazona durante la tramitación que hacía incompatible la implantación de un parque eólico en el área prevista se ha modificado el proyecto original de forma que las ubicaciones de los aerogeneradores cumplen con el planteamiento urbanístico.

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

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

3. Datos del promotor

- Titular: INNOVACIÓN ENERGÉTICA SOSTENIBLES, S.L.
- CIF: B-99377699
- Domicilio Social: C/ Ortega y Gasset, 20, 2ª planta, 28006 Madrid
- Domicilio a efecto de notificaciones: C/ Coso, 33, 7ª planta, 50003 Zaragoza
- Correo: tramitaciones@forestalia.com

4. Descripción del parque eólico

El proyecto consiste en un parque eólico con 7 aerogeneradores GE158 de 120,9 metros altura de buje y 5,5 MW de potencia unitaria, limitada a 5,428 MW de manera que la potencia nominal total instalada del parque eólico sea 38,00 MW, situado en los términos municipales de Ambel y Alcalá de Moncayo en la provincia de Zaragoza.

4.1. Situación y emplazamiento

El Parque Eólico Los Borjas I de 38 MW afecta a los términos municipales de Ambel, Alcalá de Moncayo, Vera de Moncayo y Trasmoz en la provincia de Zaragoza.

El acceso a la red de viales del parque eólico se realiza desde la carretera CV-690, que une la carretera CV-203 con la localidad de Alcalá de Moncayo, en el término municipal de Alcalá de Moncayo cerca del p.k 0+600 de la misma.

Para acceder a dicho punto cumpliendo con las características de trazado necesarias para el transporte especial de los aerogeneradores se realizará un recorrido que parte desde la carretera nacional N-122, en su p.k 79+000, y que a partir de este punto recorre unos 8 km de caminos agrícolas existentes, que se adecuan a los parámetros necesarios, y que discurren por los términos municipales de Vera de Moncayo y Trasmoz, entre los que se realizan cruzamientos con las carreteras CV-610 y Z-F-0251, hasta llegar a la carretera Z-373 en su p.k 6+400.

Desde este punto y continuando por la carretera Z-373 unos 100 m se accede a la carretera CV-690 por la que habrá que recorrer otros 600 m hasta llegar al punto de acceso de la red de viales del parque eólico.

En el término municipal de Ambel se realizará la instalación de las infraestructuras de los aerogeneradores BO1-05, BO1-06 y BO1-07 así como por los viales internos del parque y la zanja de media tensión para la evacuación de la energía generada por el parque eólico hasta la Subestación Eléctrica Castor 220/30 kV.

En el término municipal de Alcalá de Moncayo se realizará la instalación de las infraestructuras de los aerogeneradores BO1-01, BO1-02, BO1-03 y BO1-04 así como por la campa de almacenamiento, la torre meteorológica, el acceso desde la carretera CV-690, los viales internos del parque y la zanja de media tensión para la evacuación de la energía generada por el parque eólico hasta la Subestación Eléctrica Castor 220/30 kV.

En el término municipal de Vera de Moncayo se realizará parte del vial de acceso del parque y la zanja de media tensión para la evacuación de la energía generada por el parque eólico hasta la Subestación Eléctrica Castor 220/30 kV.

En el término municipal de Trasmoz se realizará el vial del parque que une el acceso desde la carretera nacional N-122 hasta la carretera CV-690.

En los terrenos donde se propone la construcción del parque eólico se dispone de suficiente espacio con una topografía adecuada para su implantación y con una buena disposición para la explotación energética del recurso, siendo la superficie aproximada para su implantación y zona de influencia de 1.164 Ha.

4.2. Descripción de poligonal

La poligonal que delimita el parque tiene las siguientes coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30, mostradas en la Tabla 1:

VÉRTICE	X	Y
1	610.994	4.630.426
2	613.229	4.627.418
3	610.221	4.625.494
4	608.591	4.627.956

Tabla 1: Vértices de la poligonal delimitadora del Parque Eólico Los Borjas I.

4.3. Aerogeneradores

El Parque Eólico Los Borjas I consta de 7 aerogeneradores, situados en los términos municipales de Ambel y Alcalá de Moncayo en la provincia de Zaragoza, dispuestos en una alineación tal y como viene reflejado en los planos, distribuidos perpendiculares a los vientos dominantes en la zona.

En la Tabla 2 se presentan las coordenadas en las que se dispondrán los aerogeneradores:

AEROGENERADOR	UTM X	UTM Y	Cota Z	MODELO AEROGENERADOR
BO1-01	610.531	4.628.880	745,25	Aerogenerador GE158-5,5 MW
BO1-02	610.234	4.628.481	752,50	Aerogenerador GE158-5,5 MW
BO1-03	609.693	4.628.124	775,50	Aerogenerador GE158-5,5 MW
BO1-04	609.450	4.627.721	773,75	Aerogenerador GE158-5,5 MW
BO1-05	610.733	4.627.123	738,50	Aerogenerador GE158-5,5 MW
BO1-06	611.221	4.627.514	750,50	Aerogenerador GE158-5,5 MW
BO1-07	611.697	4.627.481	737,50	Aerogenerador GE158-5,5 MW

Tabla 2: Coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 de los aerogeneradores del Parque Eólico Los Borjas I.

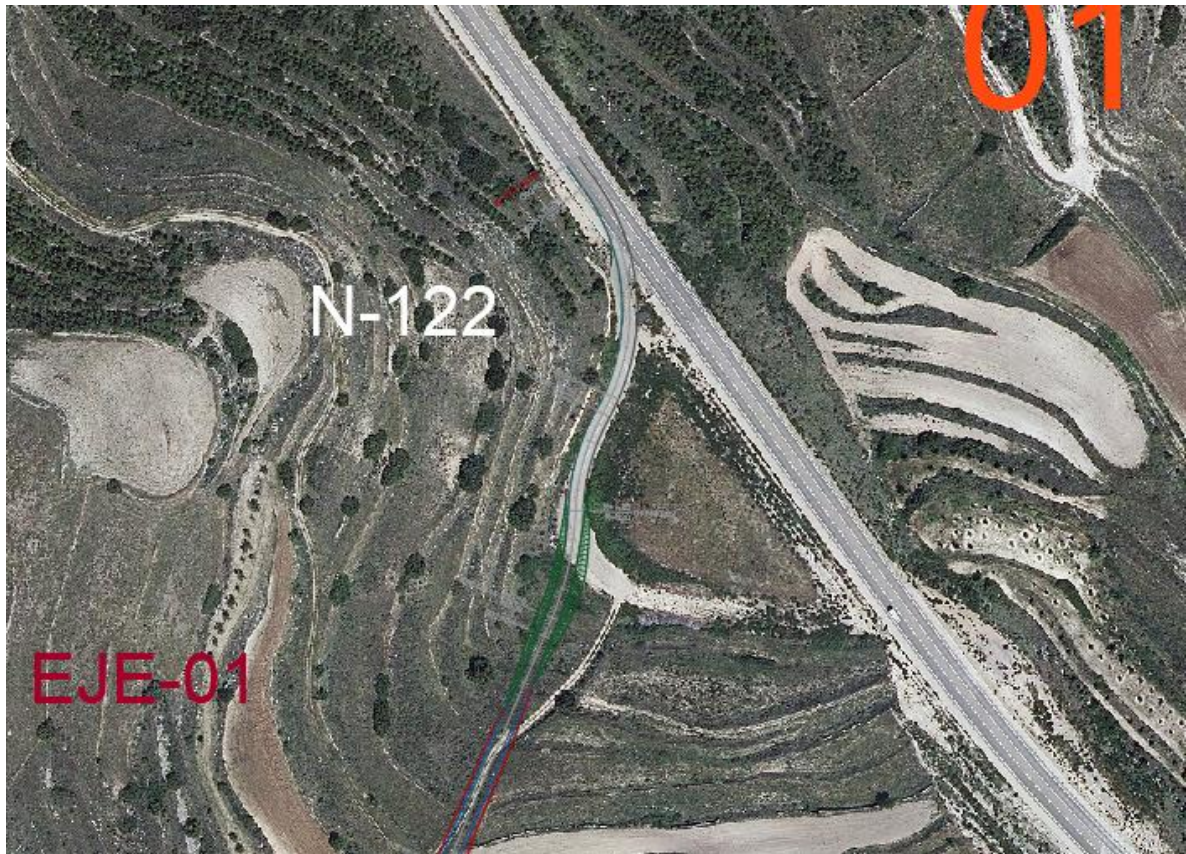
Los aerogeneradores que se instalarán en el Parque Eólico Los Borjas I serán modelo General Electric GE158 y tendrán una potencia unitaria de 5,5 MW, limitada a 5,428 MW para que la potencia nominal total instalada del parque eólico sea 38,00 MW. La elección de estos tipos de aerogeneradores se justifica entre otras razones por el tipo de régimen de vientos, la eficiencia en el aprovechamiento de la energía y por la disponibilidad comercial actual.

4.4. Acceso al parque eólico

El acceso a la red de viales del parque eólico se realiza desde la carretera CV-690, que une la carretera CV-203 con la localidad de Alcalá de Moncayo, en el término municipal de Alcalá de Moncayo cerca del p.k 0+600 de la misma.



Para acceder a dicho punto cumpliendo con las características de trazado necesarias para el transporte especial de los aerogeneradores se realizará un recorrido que parte desde la carretera nacional N-122, en su p.k 79+000, y que a partir de este punto recorre unos 8 km de caminos agrícolas existentes, que se adecuan a los parámetros necesarios, y que discurren por los términos municipales de Vera de Moncayo y Trasmoz, entre los que se realizan cruzamientos con las carreteras CV-610 y Z-F-0251, hasta llegar a la carretera Z-373 en su p.k 6+400.



Desde este punto y continuando por la carretera Z-373 unos 100 m se accede a la carretera CV-690 por la que habrá que recorrer otros 600 m hasta llegar al punto de acceso de la red de viales del parque eólico.



Las vías disponen de suficiente anchura para permitir el acceso de los transportes, aunque tendrá que ser acondicionadas.

El objetivo general de la red de caminos necesaria para dar accesibilidad a los aerogeneradores es el de minimizar las afecciones a 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 menos afección al medio.

4.5. Descripción de evacuación

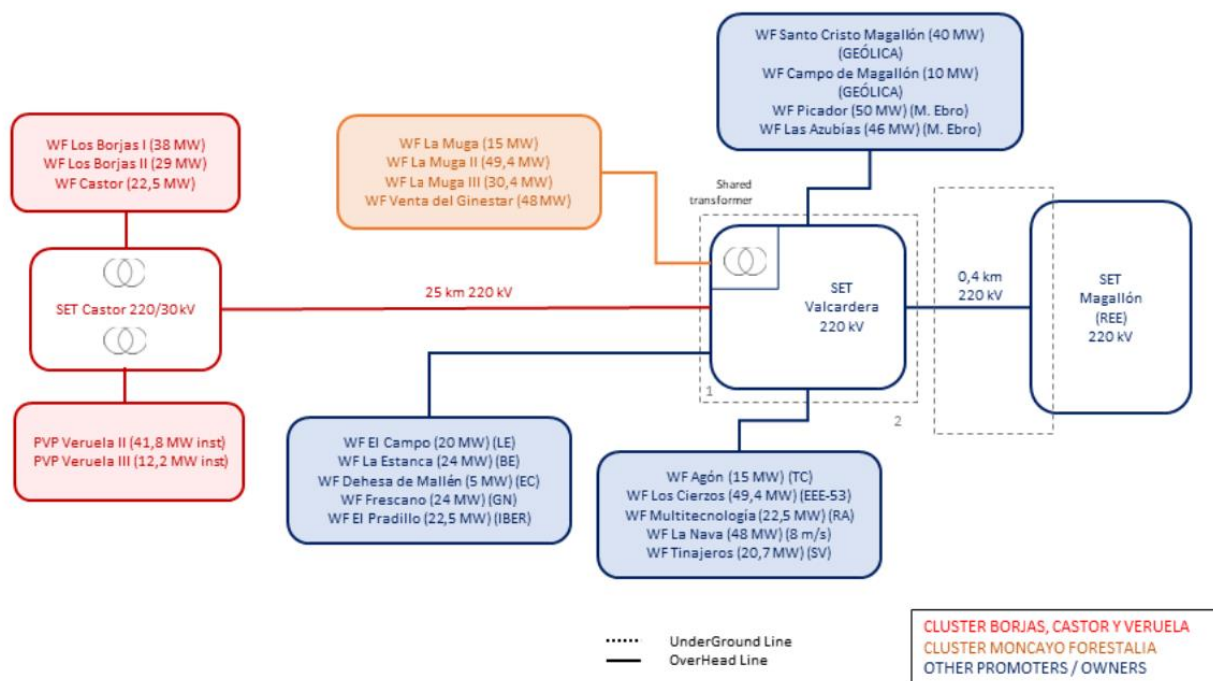
El Parque Eólico Los Borjas I (38 MW), junto con los parques eólicos: PE Los Borjas II (29 MW) y PE Castor (22,5 MW) y las plantas fotovoltaicas Veruela II (41,8 MWinst) y Veruela III (12,2 MWinst) forman parte del Clúster Moncayo que se está desarrollando en la comunidad autónoma de Aragón.

Los parques eólicos del Clúster Moncayo se ubican en el entorno de un conjunto de instalaciones que comparten punto de conexión en la SET Magallón 220 kV de REE. Con objeto de evitar las afecciones ambientales derivadas de la implantación de una duplicidad de infraestructuras de evacuación, se ha previsto la compartición de las infraestructuras de evacuación de estas instalaciones.

Para evacuar la energía generada en los parques eólicos PE Los Borjas I, PE Los Borjas II y PE Castor y las plantas fotovoltaicas Veruela II y Veruela III se proyecta la subestación eléctrica SET Castor 220/30 kV.

Desde la subestación Castor 220/30 kV partirá una línea aérea 220 kV hasta la subestación colectora Valcardera 220kV.

Desde la subestación colectora Valcardera 220 kV partirá una línea aérea 220 kV hasta el punto de conexión final con la red de transporte a través de la subestación eléctrica SET Magallón (REE) 220 kV.



5. Obra civil y estructura

5.1. Vial de acceso-conexión viales existentes

El acceso a la red de viales del parque eólico se realiza desde la carretera CV-690, que une la carretera CV-203 con la localidad de Alcalá de Moncayo, en el término municipal de Alcalá de Moncayo cerca del p.k 0+600 de la misma.

Para acceder a dicho punto cumpliendo con las características de trazado necesarias para el transporte especial de los aerogeneradores se realizará un recorrido que parte desde la carretera nacional N-122, en su p.k 79+000, y que a partir de este punto recorre unos 8 km de caminos agrícolas existentes, que se adecuan a los parámetros necesarios, y que discurren por los términos municipales de Vera de Moncayo y Trasmoz, entre los que se realizan cruzamientos con las carreteras CV-610 y Z-F-0251, hasta llegar a la carretera Z-373 en su p.k 6+400.

Desde este punto y continuando por la carretera Z-373 unos 100 m se accede a la carretera CV-690 por la que habrá que recorrer otros 600 m hasta llegar al punto de acceso de la red de viales del parque eólico.

La anchura del vial de acceso mínima necesaria es de 4,5 m para dar acceso a los aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 5,5 MW.

Las características del eje que compone el vial de acceso del Parque Eólico Los Borjas I son los siguientes:

CAMINOS		
Eje	Longitud (m)	Justificación
Eje-02	773,85	Eje acceso carretera
Eje-02a_acc	127,71	Eje complementario al Eje-02
Eje-02b_acc	45,45	Eje complementario al Eje-02
TOTAL	947,01	

Tabla 10: Listado eje de acceso y denominación.

Las longitudes de la parte de vial aglomerado de los ejes que compone los viales de acceso del Parque Eólico Los Borjas I son los siguientes:

CAMINOS	
Eje	Longitud (m)
Eje-02	100
Eje-02a_acc	127,71
Eje-02b_acc	45,45
TOTAL	272,66

Tabla 11: Listado de longitud de vial aglomerado en los ejes de acceso.

Los movimientos de tierra asociados a la parte de vial aglomerado de los ejes de acceso son los siguientes:

CAMINOS			
Eje	Tierra vegetal (m ³)	Terraplén (m ³)	Desmote (m ³)
Eje-02	1.013	1.648	721
Eje-02a_acc	131	254	7
Eje-02b_acc	30	1	23
TOTAL	1.174	1.903	751

Tabla 12: Movimientos de tierras en la parte de vial aglomerado de los ejes de acceso.

Los movimientos de tierra que se producen en el resto de los ejes de acceso son los siguientes:

CAMINOS			
Eje	Tierra vegetal (m ³)	Terraplén (m ³)	Desmote (m ³)
Eje-02	2.366	2.588	4.042
Eje-02a_acc	0	0	0
Eje-02b_acc	0	0	0
TOTAL	2.366	2.588	4.042

Tabla 13: Movimientos de tierras de los ejes de caminos.

5.1.1. Secciones de firme

Se ha definido los siguientes tipos de firme:

- Sección en zahorras de 35 centímetros. Está compuesta por:
 - Base de 15 cm de zahorra ZA-20 (98% compactación)
 - Subbase de 20 cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación)

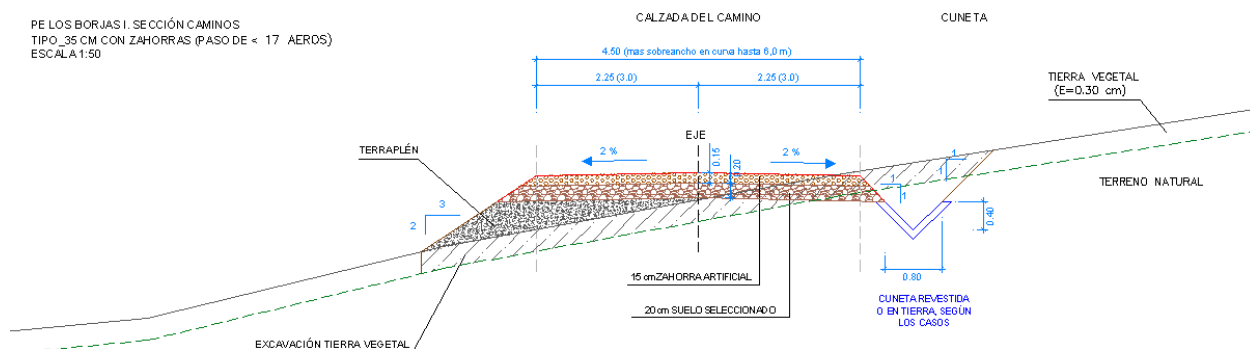


Figura 1: Sección tipo Zahorra.

- Sección en hormigón, siempre que las pendientes son superiores al 10%; y en curvas con radio inferior a 100 metros, cuando las pendientes son superiores al 8%. Está compuesta por:
 - Capa de 15 cm de hormigón de resistencia a la flexión por tensión $S'c=30 \text{ kg/cm}^2$ con $\# \varnothing 8-150 \times 150$.
 - Subbase de 10 cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación).

PE LOS BORJAS I. SECCIÓN CAMINOS
TIPO_25 CM CON HORMIGÓN
ESCALA 1:50

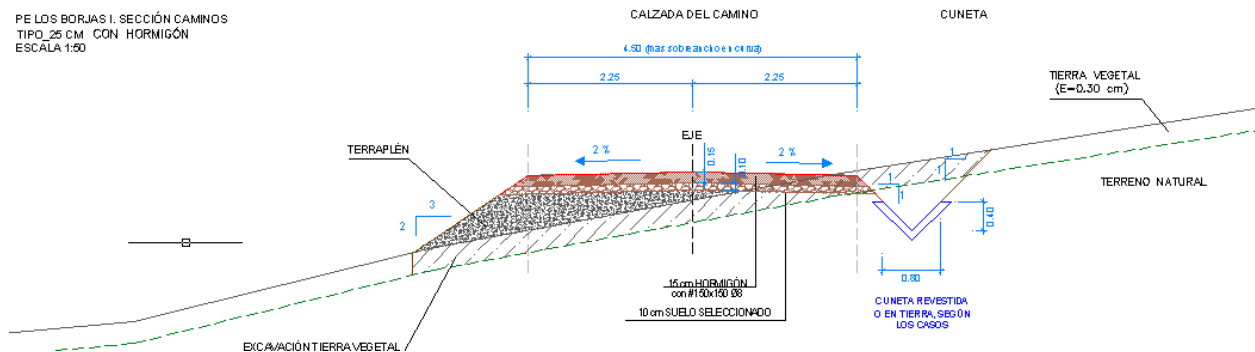


Figura 2: Sección tipo Hormigón.

- Sección en mezcla bituminosa, es acceso desde carretera y los primeros metros de los mismos, hasta que finaliza la alineación curva de mayor longitud. Está compuesta por:
 - Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC16 Surf BC50/70, de 5 cm de espesor
 - Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC22 Bin BC50/70, de 10 cm de espesor
 - Base de 35 cm zahorra ZA-20 (98% compactación)
 - Subbase de 75 cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación). Para obtener explanada E2 sobre suelo tolerable.

PE LOS BORJAS I. SECCIÓN CAMINOS
TIPO_50 CM CON MBC
ESCALA 1:50

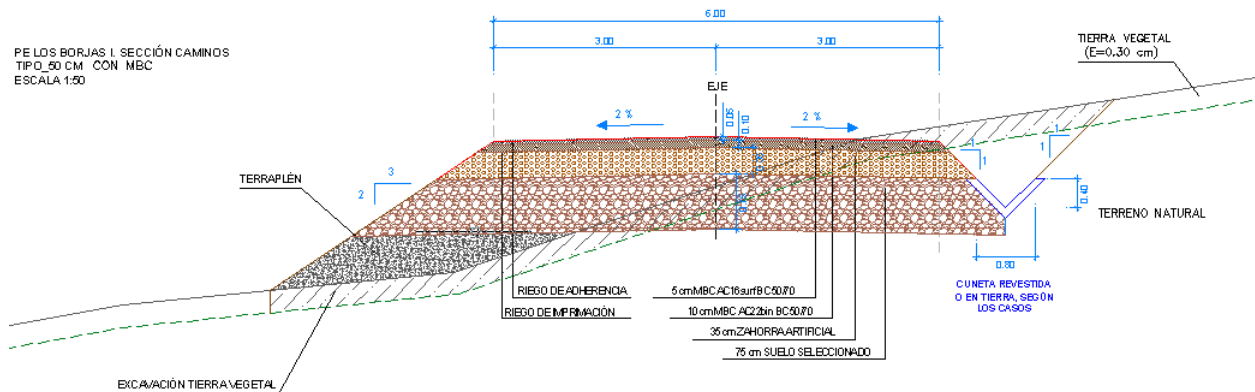


Figura 3: Sección tipo Mezcla Bituminosa.

Las citadas secciones se distribuyen del siguiente modo:

EJE	PK inicio	PK fin	SECCIÓN
EJE-02	0	100	MEZCLA BITUMINOSA
	100	150	ZAHORRA
	150	210	HORMIGÓN
	210	330	ZAHORRA
	330	470	HORMIGÓN
	470	773	ZAHORRA

Tabla 14: Sección de firme eje EJE-02.

Los firmes a realizar en los ejes de acceso son los siguientes:

CAMINOS					
Eje	Hormigón (m³)	AC16SurfBC50/70 (m³)	AC22BinBC50/70 (m³)	BASE (m³)	SUBBASE (m³)
Eje-02	186,75	144,77	291,79	1.487,34	3.098,45
Eje-02a_acc	0,00	0,25	1,93	21,84	122,30
Eje-02b_acc	0,00	0,09	0,69	7,77	42,00
TOTAL	186,75	145,11	294,41	1.516,95	3.262,75

Tabla 15: Firme del eje de acceso.

5.2. Red de viales del parque

Las características requeridas para este tipo de viales son las que se reflejan a continuación y vienen incluidas en el Technical Book de General Electric EMEA_EN_Doc-0082308_r01 y la adenda LM774m Z54.

- La anchura de viales mínima necesaria es de 4,5 m en tramos rectos con 6 metros en tramos curvos, para dar acceso a los aerogeneradores modelo General Electric GE158 de 5,5 MW. Para el acceso a las torres de medición se plantea una anchura de vial de 3 metros.
- Se han seguido las prescripciones del fabricante General Electric a la hora de diseñar el radio de curvatura mínimo requerido de 80 metros y los sobreamanchos por la parte interior de la curva y por la parte exterior de la curva. En caso de curva será necesario ampliar el ancho del vial a un mínimo de 6 metros.
- Acuerdo vertical mínimo KV 550 metros.
- Pendiente máxima del 14% en el caso de viales de zahorra y para pendientes superiores al 10% y pendiente superior al 8% en casos de radio inferior a 100 metros será necesario el hormigonado de los viales.
- Los terraplenes se realizarán 3/2 y los desmontes 1/1 como mínimo.
- La construcción de los nuevos caminos, o la mejora de los existentes, debe ir acompañada de un sistema de drenaje longitudinal y transversal adecuado, que permita la evacuación del agua de la calzada y la procedente de las laderas contiguas.
- El drenaje transversal se soluciona con el bombeo de un 2% de la calzada, evacuando así las aguas lateralmente. Se han proyectado cunetas de sección triangular junto al vial, en el pie de talud en las zonas de desmonte.

- El dimensionamiento de las plataformas y zonas de giro, así como el establecimiento de campas, zonas de aparcamiento y zonas de cruce se realizará según el Technical Book de General Electric.

5.2.1. Resumen movimiento de tierras

Las características de los ejes que componen los viales del Parque Eólico LOS BORJAS I son los siguientes:

CAMINOS			
Eje	Longitud (m)	Superficie ocupada (m ²)	Justificación
Eje-01	9.367,91	81.183	Eje acceso
Eje-03	2.804,96	25.970	Eje a aero BO1-01
Eje-04	715,80	5.827	Eje a aero BO1-03
Eje-05	430,24	3.063	Eje a aero BO1-04
Eje-06	1.873,42	16.837	Eje a aero BO1-06
Eje-07	568,75	6.347	Eje a aero BO1-07
Eje-08	1.364,20	11.573	Eje a aero BO1-05
TOTAL	17.125,28	150.800	

Tabla 16: Listado ejes de caminos y denominación.

Los movimientos de tierra que se producen en los ejes de los caminos son los siguientes:

CAMINOS			
Eje	Tierra vegetal (m ³)	Terraplén (m ³)	Desmonte (m ³)
Eje-01	24.355	14.691	24.217
Eje-03	7.791	5.349	5.561
Eje-04	1.748	167	1.556
Eje-05	919	461	1.858
Eje-06	5.051	3.342	3.128
Eje-07	1.904	2.173	8.242
Eje-08	3.472	952	1.317
TOTAL	45.240	27.135	45.879

Tabla 17: Movimientos de tierras de los ejes de caminos.

5.2.2. Secciones de firme

Se ha definido los siguientes tipos de firme:

- Sección en zahorras de 35 centímetros. Está compuesta por:
 - Base de 15 cm de zahorra ZA-20 (98% compactación)
 - Subbase de 20 cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación)

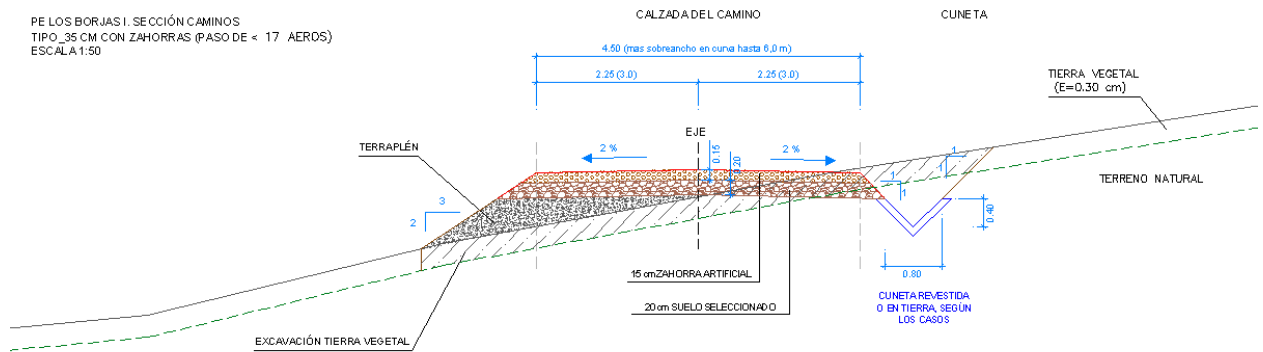


Figura 1: Sección tipo Zahorra.

- Sección en hormigón, siempre que las pendientes son superiores al 10%; y en curvas con radio inferior a 100 metros, cuando las pendientes son superiores al 8%. Está compuesta por:
 - Capa de 15 cm de hormigón de resistencia a la flexión por tensión $S'c=30 \text{ kg/cm}^2$ con $\# \emptyset 8-150 \times 150$.
 - Subbase de 10 cm de suelo seleccionado ZA-25 (95% compactación).

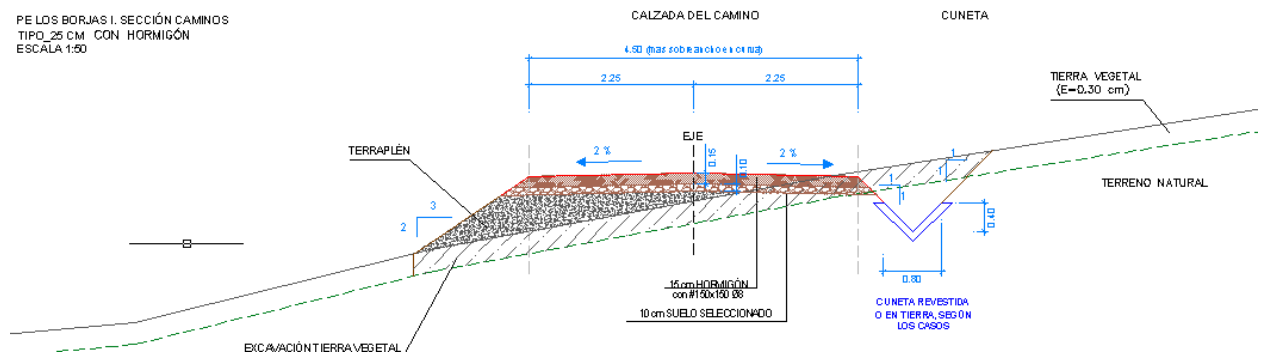


Figura 2: Sección tipo Hormigón.

Los firmes a realizar en los ejes de los caminos son los siguientes:

CAMINOS					
Eje	Hormigón (m³)	AC16surfBC50/70 (m³)	AC22binBC50/70 (m³)	BASE (m³)	SUBBASE(m³)
Eje-01	559,19	0,00	0,00	7.747,22	11.209,21
Eje-03	0,00	0,00	0,00	2.662,60	3.657,54
Eje-04	0,00	0,00	0,00	653,02	880,52
Eje-05	0,00	0,00	0,00	334,47	445,31
Eje-06	0,00	0,00	0,00	1.749,34	2.409,90
Eje-07	0,00	0,00	0,00	499,38	685,93
Eje-08	0,00	0,00	0,00	1.243,16	1.702,50
TOTAL	559,19	0,00	0,00	14.889,19	20.990,91

Tabla 18: Firmes de los ejes de caminos.

5.3. Zonas de giro

Se han previsto siete zonas de giro para camión en vacío. Las zonas de giro se encuentran en:

Zonas de giro camión sin carga:

- ZG-01 : pk 2+650 de Eje-03
- ZG-02 : pk 2+300 de Eje-03
- ZG-03 : pk 0+600 de Eje-04
- ZG-04 : pk 0+300 de Eje-05
- ZG-05 : pk 1+200 de Eje-08
- ZG-06 : pk 1+630 de Eje-06
- ZG-07 : pk 0+250 de Eje-07

Las zonas de giro para camiones descargado consisten en una figura triangular de 40 metros de longitud, 4,5 metros de ancho y radio de giro de 20 metros que permite el giro de los transportes una vez realizada la descarga con secciones de firme iguales que los viales.

Se indican las longitudes y movimientos de tierras en las tablas del apartado 8.6 de plataformas.

5.4. Zonas de cruce

Se han considerado seis zonas de cruce, de 4 metros de ancho para permitir el cruce de vehículos a lo largo de los viales internos:

- EJE-08 pk 0+500 de 40 metros de largo y 4 metros de ancho.
- EJE-03 pk 1+048 de 40 metros de largo y 4 metros de ancho.
- EJE-03 pk 1+700 de 40 metros de largo y 4 metros de ancho.
- EJE-06 pk 0+510 de 40 metros de largo y 4 metros de ancho.
- EJE-06 pk 0+946 de 40 metros de largo y 4 metros de ancho.
- EJE-04 pk 0+353 de 40 metros de largo y 4 metros de ancho.

Además de las zonas de cruce, cercanos a los accesos se realizarán zonas de aparcamiento ensanchando los viales.

- Una zona de aparcamiento de unos 150 m de largo y 4 metros de ancho en el pk 0+135 del EJE-03.
- Una zona de aparcamiento de unos 150 m de largo y 4 metros de ancho en el pk 0+706 del EJE-01.

5.5. Zanjas y canalizaciones

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de 30 kV que conectan los aerogeneradores, las líneas de baja tensión que alimentarán las torres de medición, la línea de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta todos los aerogeneradores del parque con la Subestación Transformadora Castor 220/30 kV donde se conectará el Parque Eólico Los Borjas I de (38 MW).

Esta red de zanjas se tenderá en general en paralelo a los viales en el lado más cercano a los aerogeneradores, para facilitar la instalación de los cables y minimizar la afección al entorno. En las zonas de plataformas, discurrirán por el borde de la explanación.

Las zanjas tendrán una anchura de hasta 1,2 m y una profundidad de hasta 1,50 m, con un lecho de arena silíceo de río de 0,10 m sobre el que descansarán los cables para evitar su erosión durante el tendido. Los cables se cubrirán con 0,20 m de arena silíceo de río (C) y una placa de PVC (2) para protección mecánica. La zanja se tapaná con 0,30 m de relleno de tierras seleccionadas (B) y posteriormente con 0,60 m de relleno de tierras (A) procedente de la excavación con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota $-0,60$ m. Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PE de 200 mm de diámetro y posterior hormigonado.

Para señalar las zanjas se utilizarán hitos de señalización de 15 x 15 cm., y de 65 cm. de longitud situados cada 50 m y en los cambios de dirección, cruces de caminos y empalmes.

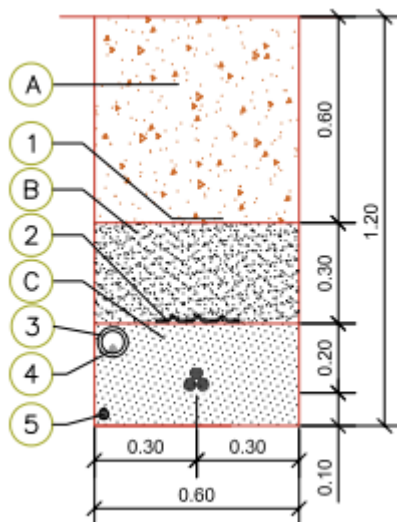


Figura 7: Zanja de una terna.

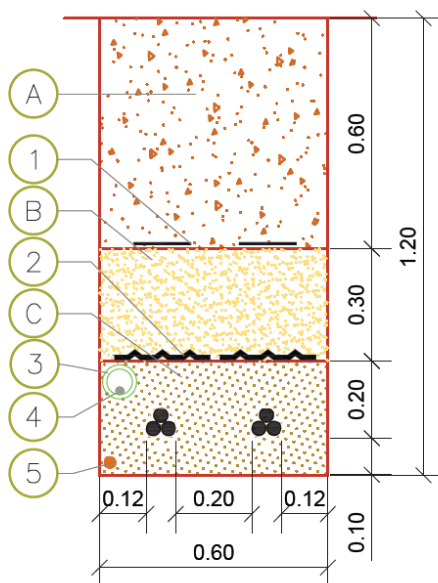


Figura 8: Zanja de dos ternas.

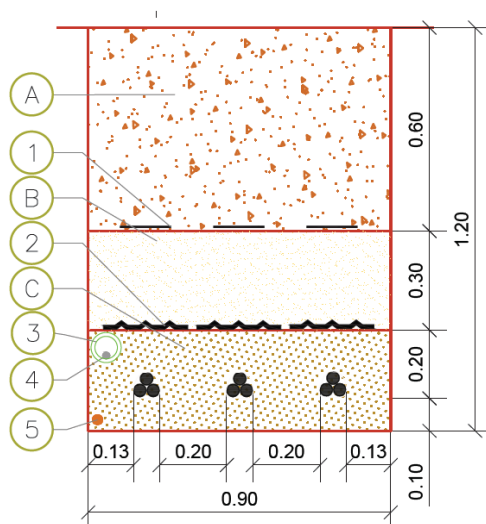


Figura 9: Zanja de tres ternas.

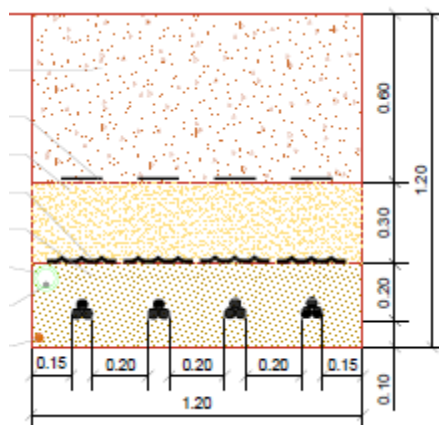


Figura 10: Zanja de cuatro ternas.

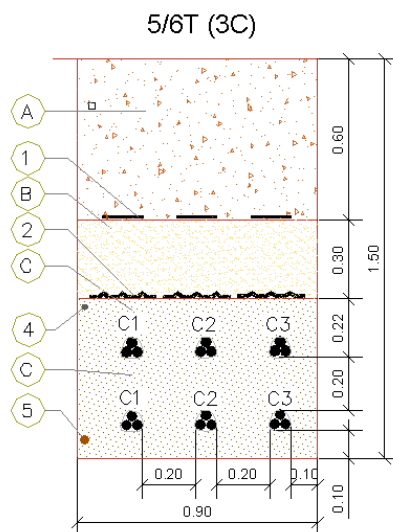


Figura 11: Zanja de cinco y seis ternas.

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

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

Figura 12: Leyenda explicativa zanjas.

A modo de resumen se muestra una tabla con las principales longitudes de zanjas:

TIPO DE ZANJA	LONGITUD (m)
1 terna	2.649,41
2 ternas	2.262,54
3 ternas	68,60
4 ternas	1.174,94
5 ternas	7.167,02

Tabla 23: Resumen de longitudes de zanjas.

6. Descripción de las afecciones

La construcción del parque eólico Los Borjas I en los términos municipales de Ambel, Alcalá de Moncayo, Vera de Moncayo, Trasmoz y Tarazona producirá afección sobre varias líneas eléctricas de media tensión debido al cruce del vial de acceso del parque con la traza de las líneas aéreas de 45 kV y 15 kV propiedad de Endesa.

Línea área de media tensión 45 kV Borja- Trasmoz:

La afección del parque eólico sobre la línea eléctrica de 45 kV Borja – Trasmoz se debe al cruce del vial de acceso con la traza de la línea aérea y a la cercanía del apoyo N°350 al vial. La línea aérea, cuya traza recorre en paralelo a la carretera CV-610 entre las localidades de Trasmoz con Vera de Moncayo, cuenta con una derivación hacia la subestación eléctrica Trasmoz situada cercano al punto de afección.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 entre el apoyo N°349 y 350:

- Punto de afección y apoyo N° 350: (X:608.035; Y:4.631.294).

Línea aérea N°1 de media tensión 15 kV:

Cerca de la subestación eléctrica Trasmoz y desde un apoyo de paso aéreo-subterráneo identificado con el N°1, parten dos líneas aéreas de 15 kV. La primera, Línea aérea N°1, que parte dirección Este hacia la localidad de Vera de Moncayo y una segunda, Línea aérea N°2, que discurre dirección sur y de la que surgen varias derivaciones para alimentar viviendas entre la subestación Trasmoz y la localidad de Alcalá de Moncayo.

Las afecciones sobre la Línea aérea N°1 se deben al cruce del vial con la traza de la línea aérea y a la afección sobre tres apoyos existentes:

- Apoyo N°2 de la línea N°1
- Y dos apoyos de una derivación que parten desde el apoyo N°2 anterior, el apoyo intermedio identificado como MO-2859, y un apoyo de paso aéreo-subterráneo con transformador sin identificación.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo N°1 (Paso aéreo-subterráneo): (X:607.899; Y:4.631.218)
- Apoyo N°2 y cruce con vial: (X:608.029; Y:4.631.192)
- Apoyo N°3: (X:608.218; Y:4.631.160)
- Apoyo MO-2859: (X:608.037; Y:4.631.221)
- Apoyo (Paso aéreo-subterráneo con transformador): (X:608.037; Y:4.631.262)

Línea aérea N°2 de media tensión 15 kV:

El vial de acceso tiene varias afecciones sobre la Línea aérea 2 de 15 KV que parte del apoyo N°1 cerca de la subestación Trasmoz.

- Cerca de la subestación eléctrica Trasmoz y del apoyo N° 3 de la línea aérea el vial entra dentro de la zona de afección de la línea.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo N°1 (Paso aéreo-subterráneo): (X:607.899; Y:4.631.218)
- Apoyo N°2: (X:607.949; Y:4.631.119)
- Apoyo N°3: (X:607.984; Y:4.631.034)
- Punto de afección: (X:608.012; Y:4.630.978)

- En el apoyo N°8 de la línea aérea N°2 de 15 kV, la línea se divide en tres circuitos dos de los cuales cruzan el vial de acceso, además de esto el vial afecta a los apoyos N°8 y B1-M22913.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo N°8: (X:608.191; Y:4.630.567)
- Apoyo B1-M22913: (X:608.202; Y:4.630.537)

- El siguiente punto de afección ocurre sobre una derivación de la Línea Aérea N°2 que cruza el vial hasta el apoyo aero-subterráneo identificado como PO-5382.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo Derivación Línea Aérea N°2: (X:608.086; Y:4.630.095)
- Apoyo PO-5382: (X:608.163; Y:4.629.975)

- El siguiente punto de afección ocurre sobre una derivación de la Línea Aérea N°2 que cruza el vial hacia una vivienda, cerca de la carretera Z-F-0251.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo Derivación Línea Aérea N°2: (X:608.000; Y:4.629.806)
- Apoyo Línea Aérea a vivienda: (X:608.143; Y:4.629.757)

- El siguiente punto de afección ocurre entre los apoyos N°35 y 36 de la línea aérea N°2 y cerca del cruce de la misma con la carretera Z-373, la afección se debe al cruce de la traza de la línea aérea con el vial de acceso y la afección sobre los apoyos N°35 y 36 de la misma.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo N° 35 Línea Aérea N°2: (X:608.232; Y:4.628.238)
- Apoyo N° 36 Línea Aérea N°2: (X:608.244; Y:4.628.137)

- El siguiente punto de afección ocurre entre los apoyos N°46y 47 de la línea aérea N°2, cerca de la localidad de Alcalá de Moncayo, desde el apoyo N° 46 parten dos líneas que cruzan la carretera CV-690 por donde circularan los transportes.

El punto de afección ocurre en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30:

- Apoyo N° 46 Línea Aérea N°2: (X:608.232; Y:4.628.238)
- Apoyo N° 47 Línea Aérea N°2: (X:608.244; Y:4.628.137)

7. Conclusión

Con lo expuesto en la separata y con los planos y documentos adjuntos, se considera suficientemente descritas las instalaciones que afectan las líneas eléctricas de 45 kV y 15 kV, en los términos municipales de Vera de Moncayo y Alcalá de Moncayo, propiedad de ENDESA.

Zaragoza, Mayo de 2.021
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

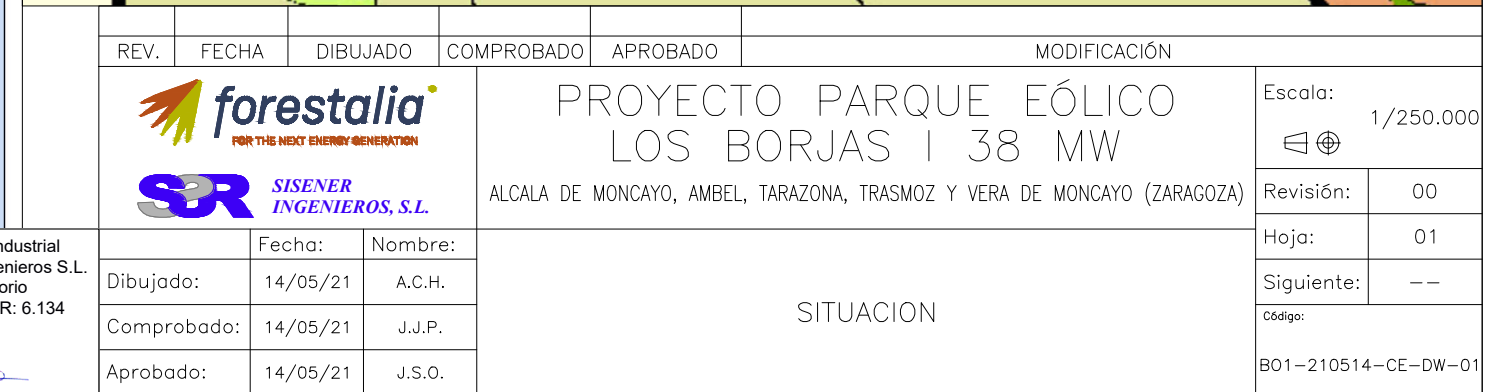


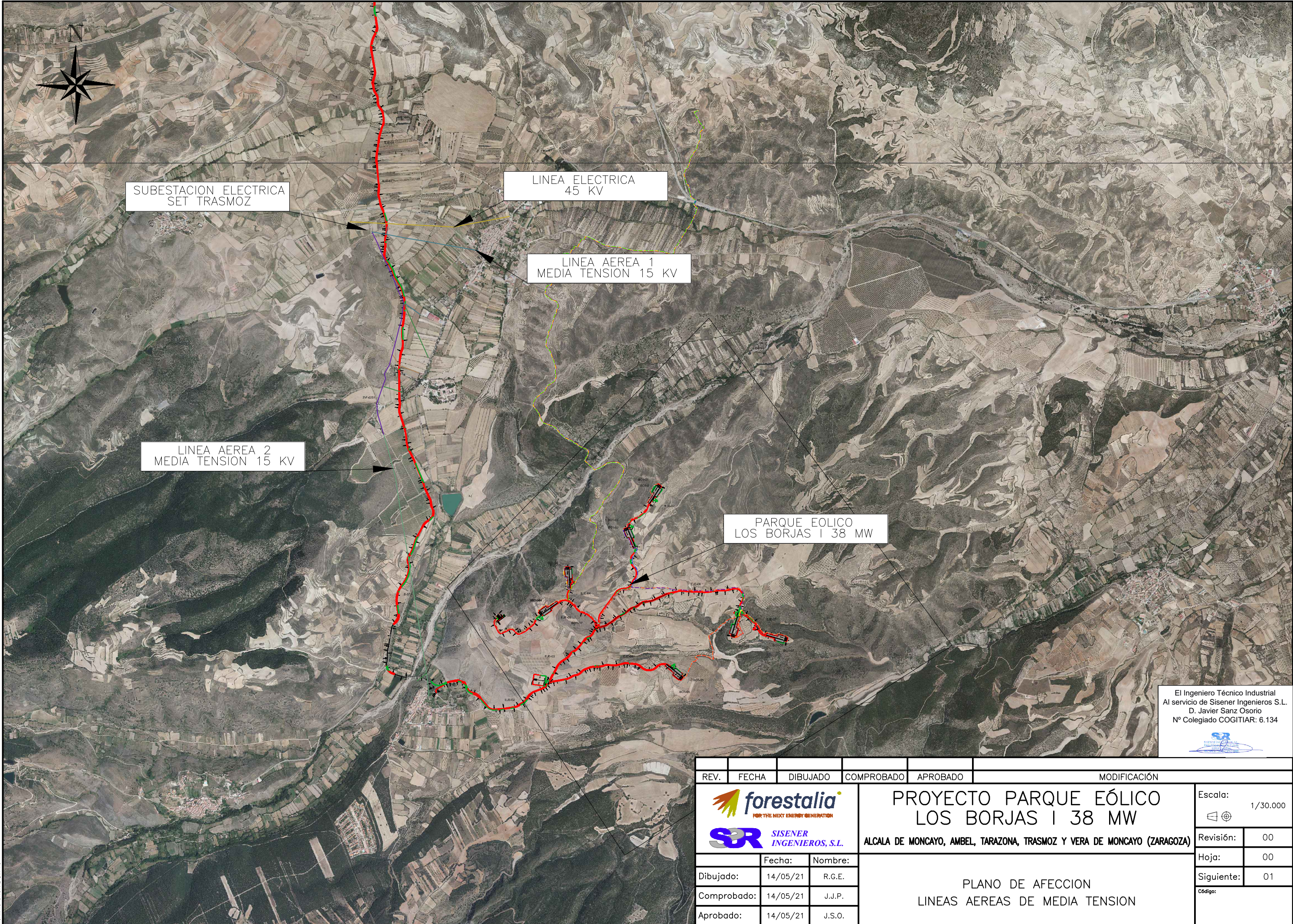
SISENER INGENIEROS, S.L.
Paseo Independencia 16, 1ª planta
50004 Zaragoza
Tfno.: 976 301 331 Fax: 976 214 760

Javier Sanz Osorio
Colegiado 6.134 COITIAR
Al servicio de SISENER Ingenieros S.L.

8. Planos



Nº PLANO	DESCRIPCIÓN	ESCALAS
BO1-210514-CE-DW-01	SITUACIÓN	VARIAS
	PLANO DE AFECCION	

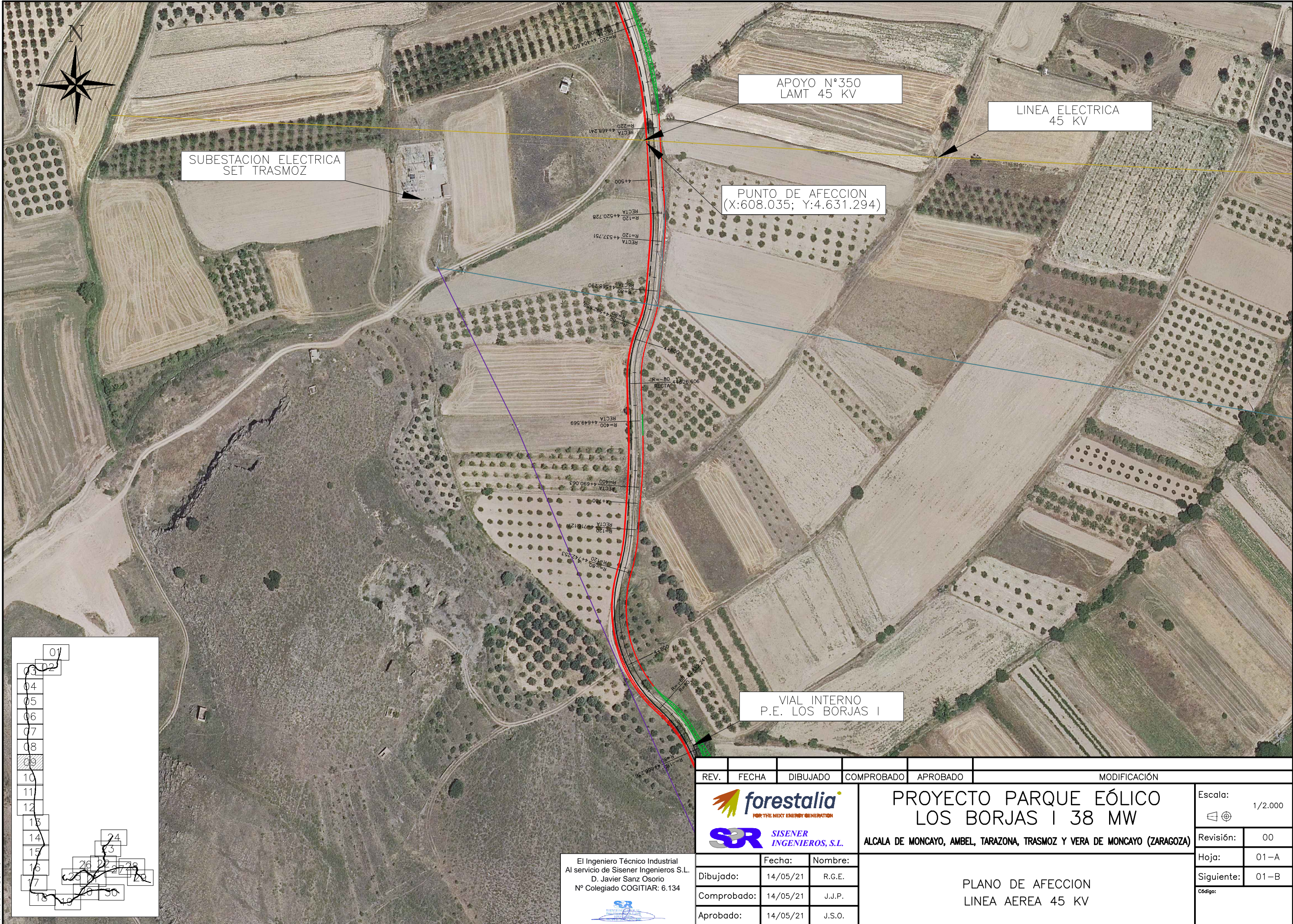







El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

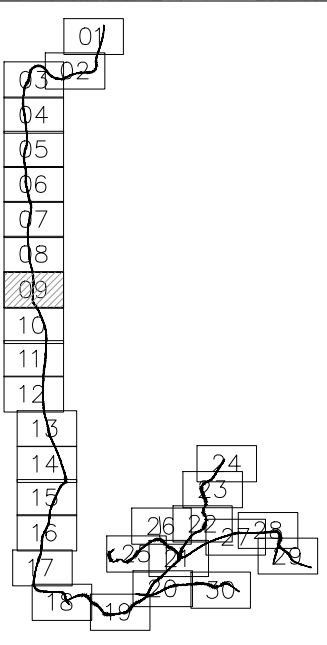
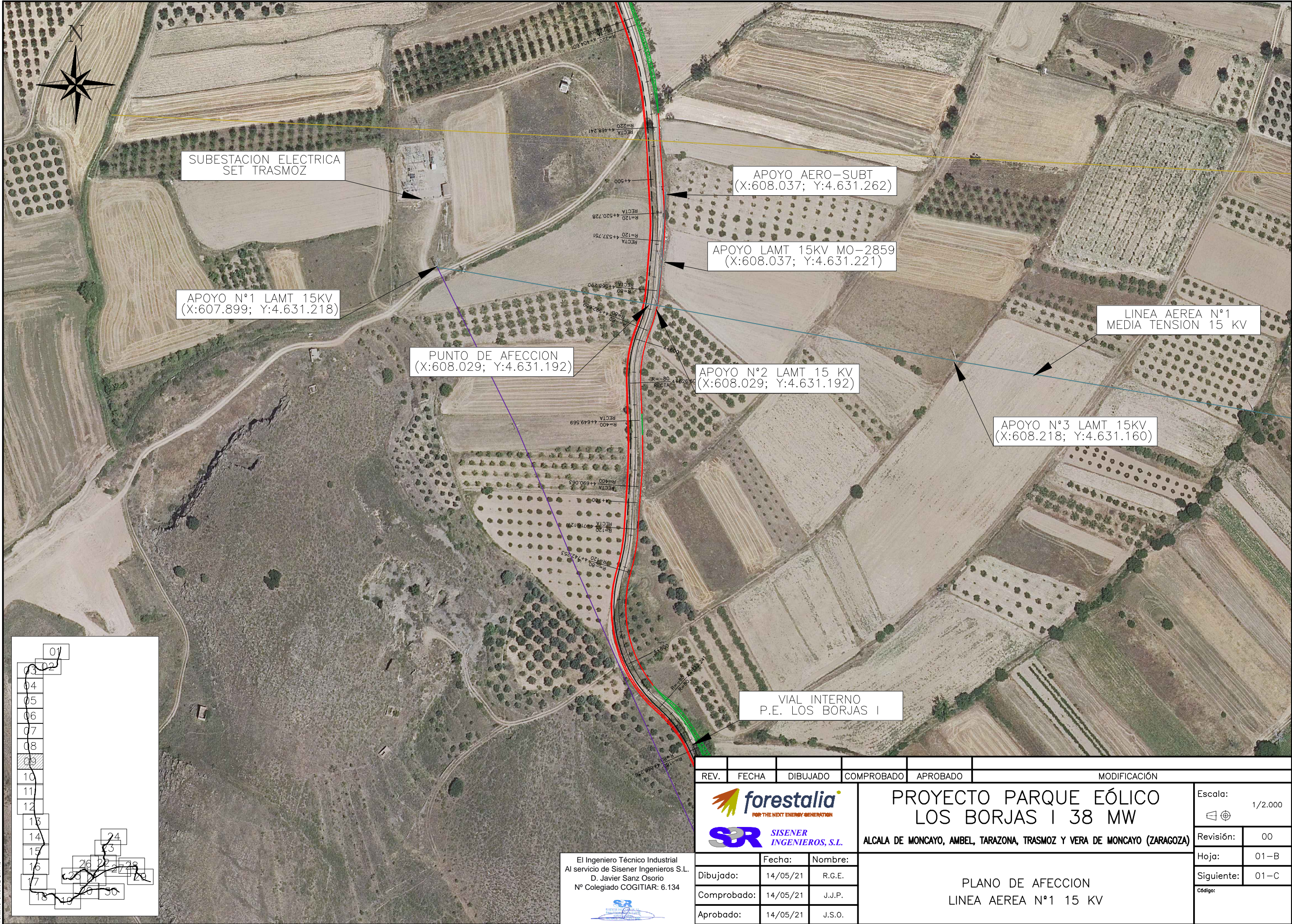




REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN			
<div> FOR THE NEXT ENERGY GENERATION</div> <div> SISENER INGENIEROS, S.L.</div>			PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)			Escala:		1/30.000
						Revisión:		00
			Hoja:		00			
			Siguiente:		01			
			PLANO DE AFECCION LINEAS AEREAS DE MEDIA TENSION			Código:		
Fecha:		Nombre:						
Dibujado:	14/05/21	R.G.E.						
Comprobado:	14/05/21	J.J.P.						
Aprobado:	14/05/21	J.S.O.						



01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

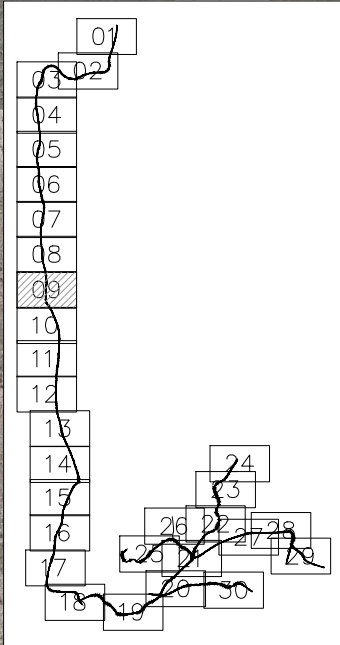
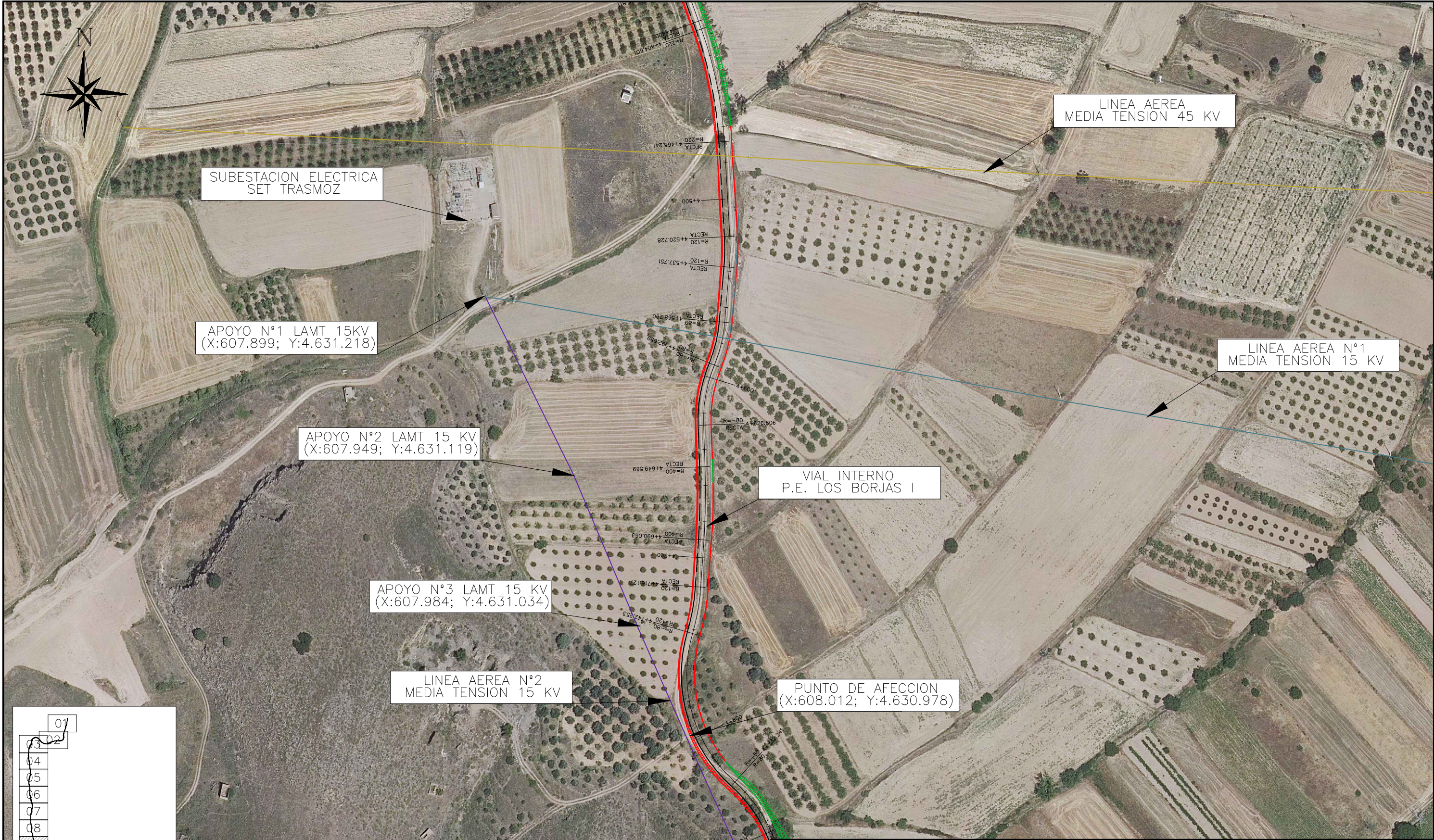
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
  SISENER INGENIEROS, S.L.					PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)
El Ingeniero Técnico Industrial Al servicio de Sisener Ingenieros S.L. D. Javier Sanz Osorio Nº Colegiado COGITIAR: 6.134 					Escala: 1/2.000
Dibujado: 14/05/21 R.G.E.					Revisión: 00
Comprobado: 14/05/21 J.J.P.					Hoja: 01-A
Aprobado: 14/05/21 J.S.O.					Siguiente: 01-B
PLANO DE AFECCION LINEA AEREA 45 KV					Código:




REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN	
<div><div> FOR THE NEXT ENERGY GENERATION</div><div> SISENER INGENIEROS, S.L.</div></div>					PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW	
					ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)	
					PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°1 15 KV	
					Escala:	1/2.000
					Revisión:	00
					Hoja:	01-B
					Siguiente:	01-C
					Código:	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134





REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN	
<div><div> FOR THE NEXT ENERGY GENERATION</div><div> SISENER INGENIEROS, S.L.</div></div>					PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW	
					ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)	
					PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°2 15 KV	
					Escala:	1/2.000
					Revisión:	00
					Hoja:	01-C
					Siguiente:	02
					Código:	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134





LINEA AEREA N°2
MEDIA TENSION 15 KV

VIAL INTERNO
P.E. LOS BORJAS I

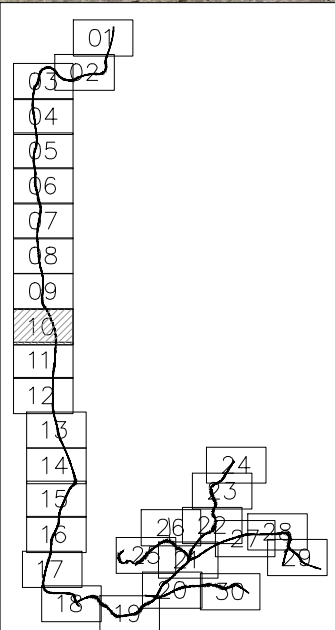
APOYO N°8 LAMT 15 KV
(X:608.191; Y:4.630.567)

DERIVACION LINEA AEREA
MEDIA TENSION 15 KV

APOYO B1-M22913
(X:608.202; Y:4.630.537)

DERIVACION LINEA AEREA
MEDIA TENSION 15 KV

RECTA R=140 S+134.384
RECTA R=140 S+109.866
RECTA R=200 S+186.148
RECTA R=500 S+202.774
RECTA R=120 S+230.912
RECTA R=120 S+257.554
RECTA R=500 S+353.535
RECTA R=500 S+398.446
RECTA R=500 S+463.609
S+500



REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN	
 FOR THE NEXT ENERGY GENERATION  SISENER INGENIEROS, S.L.			PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)		Escala:  1/2.000	
					Revisión:	00
	Fecha:	Nombre:	PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°2 15 KV		Hoja:	02
Dibujado:	14/05/21	R.G.E.			Siguiente:	03
Comprobado:	14/05/21	J.J.P.			Código:	
Aprobado:	14/05/21	J.S.O.				



LINEA AEREA N°2
MEDIA TENSION 15 KV

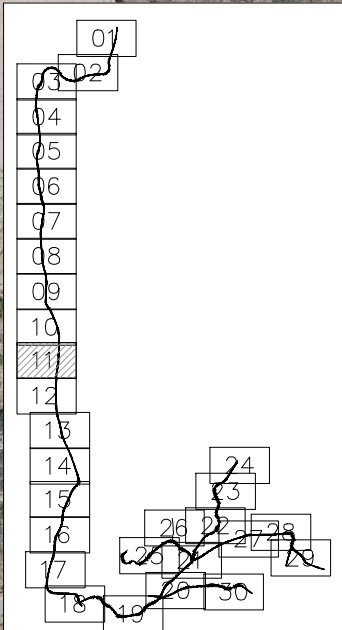
APOYO LINEA AEREA 2
(X:608.086; Y:4.630.095)



VIAL INTERNO
PE LOS BORJAS I

DERIVACION LINEA AEREA
MEDIA TENSION 15 KV

APOYO PO-5382
(X:608.163; Y:4.629.975)

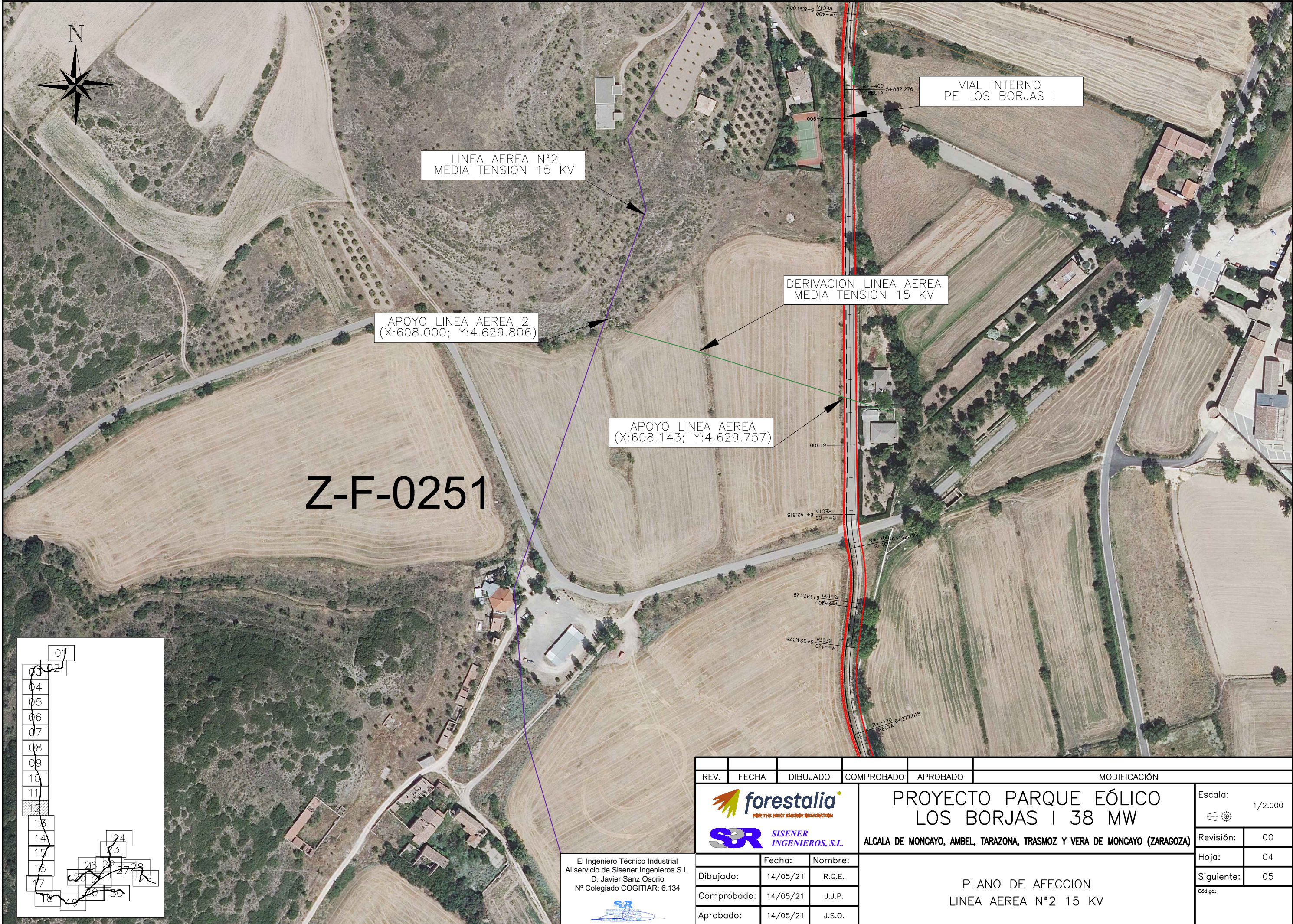
5+500
R=50000
R=180
5+602.725
R=100
RECTA 5+732.983
R=400
RECTA 5+836.002
R=400
RECTA 5+882.276
000+0






REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN	
 					PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW	
					ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)	
					Escala: 1/2.000	
					Revisión: 00	
					Hoja: 03	
					Siguiente: 04	
					Código:	
					PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°2 15 KV	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITAR: 6.134

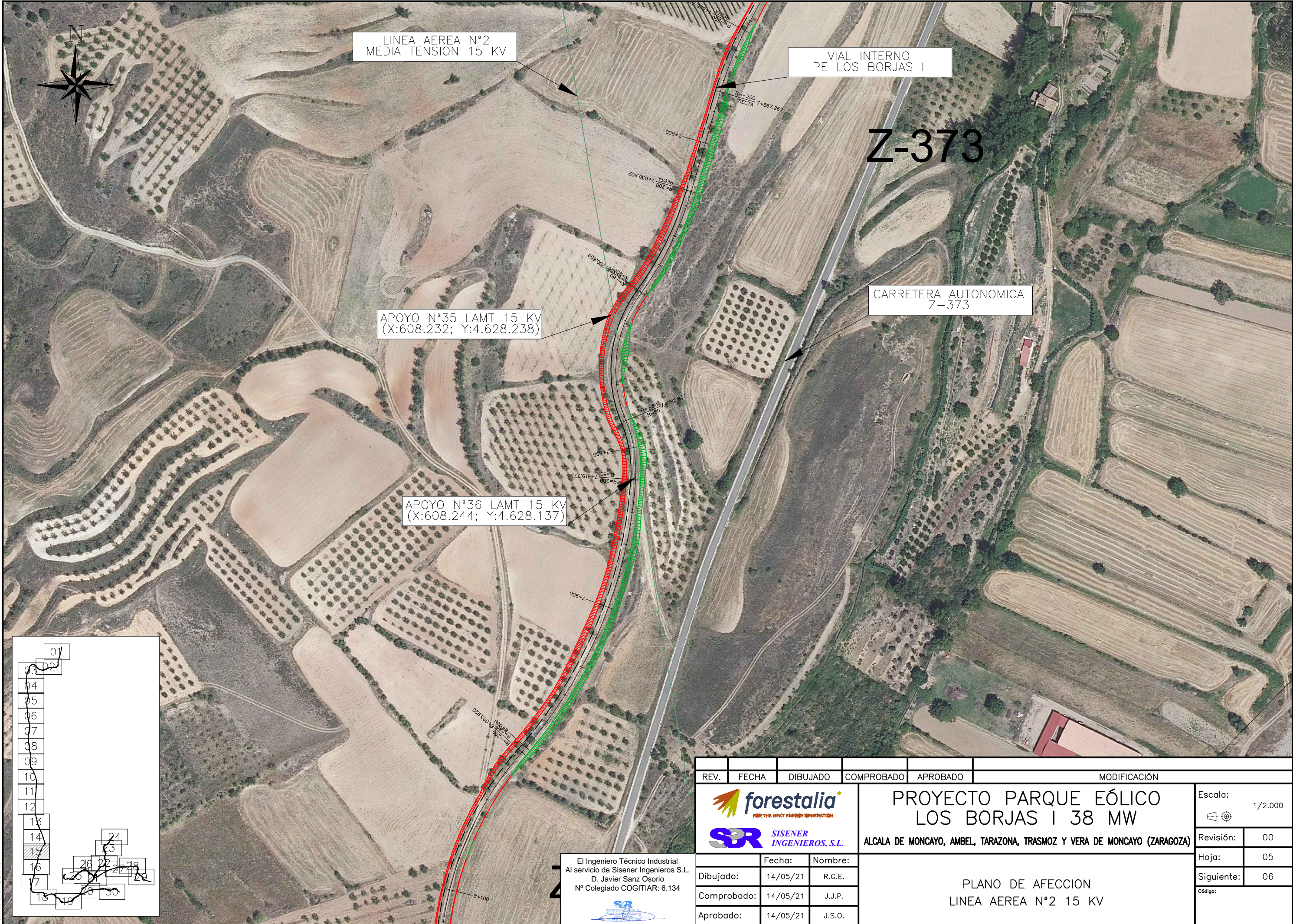




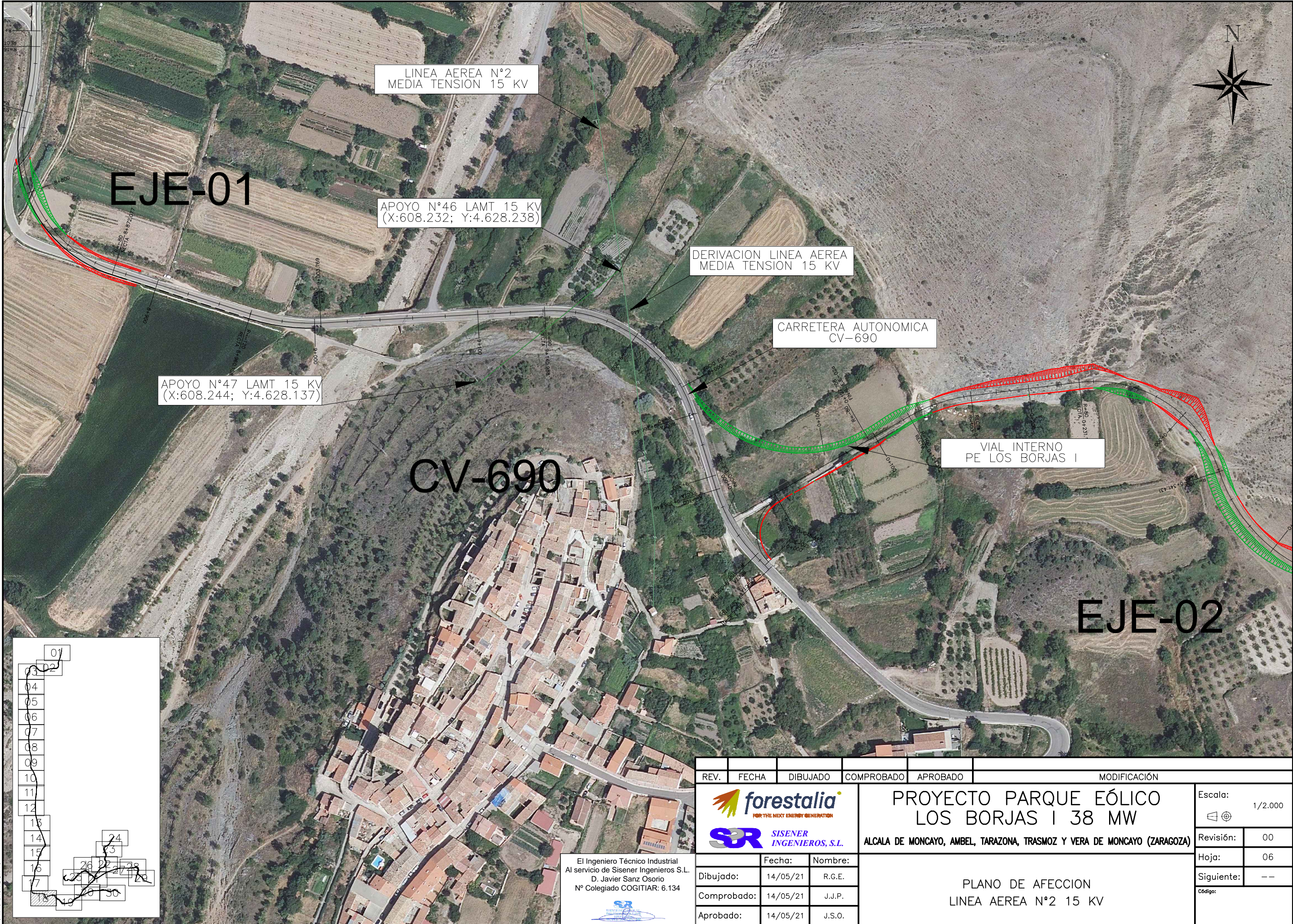
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN		
 FOR THE NEXT ENERGY GENERATION 			PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)		Escala: 1/2.000 		
					Revisión:	00	
					Hoja:	04	
					Siguiente:	05	
	Fecha:	Nombre:	PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°2 15 KV				
Dibujado:	14/05/21	R.G.E.					
Comprobado:	14/05/21	J.J.P.					
Aprobado:	14/05/21	J.S.O.					
						Código:	

El Ingeniero Técnico Industrial
Al servicio de Sisener Ingenieros S.L.
D. Javier Sanz Osorio
Nº Colegiado COGITIAR: 6.134





REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN			
<div> FOR THE NEXT ENERGY GENERATION</div> <div></div>			PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW			Escala:		1/2.000
						Revisión:		00
			Hoja:		05			
			Siguiente:		06			
			ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)			Código:		
Fecha:						Nombre:		
Dibujado:						R.G.E.		
Comprobado:			J.J.P.					
Aprobado:			J.S.O.					
			PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°2 15 KV					



REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN			
<div> FOR THE NEXT ENERGY GENERATION</div> <div> SISENER INGENIEROS, S.L.</div>			PROYECTO PARQUE EÓLICO LOS BORJAS I 38 MW			Escala:		1/2.000
								
			ALCALA DE MONCAYO, AMBEL, TARAZONA, TRASMOZ Y VERA DE MONCAYO (ZARAGOZA)			Revisión:	00	
						Hoja:	06	
						Siguiente:	--	
	Fecha:	Nombre:	PLANO DE AFECCION LINEA AEREA N°2 15 KV					
Dibujado:	14/05/21	R.G.E.						
Comprobado:	14/05/21	J.J.P.						
Aprobado:	14/05/21	J.S.O.						
					Código:			