



DOCUMENTO INICIAL

PROYECTO BÁSICO PARQUE EÓLICO
"ARGOVENTO", T.M. DE ALMONACID DE
LA CUBA (ZARAGOZA)



Diciembre de 2011

ÍNDICE

1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	5
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN Y ANTECEDENTES	6
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.1.1. Aerogenerador Vestas V-112	7
3.1.2. Viales	10
3.1.3. Plataformas de montaje.....	11
3.1.4. Subestación eléctrica.....	12
4. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO	13
4.1. CLIMATOLOGÍA	13
4.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	15
4.3. EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA	16
4.4. VEGETACIÓN.....	18
4.5. FAUNA	22
4.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	24
4.6.1. Hidrología superficial	24
4.6.2. Hidrología subterránea	24
4.7. PAISAJE.....	26
4.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO	26
4.8.1. Demografía	26
5. FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	31
5.1. RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	31
5.2. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPAS)	31
5.3. LUGARES DE INTERÉS COMUNITARIO (LICS)	31
5.4. HUMEDALES DE LA LISTA DEL CONVENIO DE RAMSAR	31
5.5. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA.....	31
5.6. VÍAS PECUARIAS	32
5.7. PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES.....	32
6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANÁLISIS DE SUS POTENCIALES IMPACTOS.....	33
6.1. ALTERNATIVA 0.....	33
6.2. ALTERNATIVA 1.....	34

6.3.	ALTERNATIVA 2	34
6.4.	JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	35
6.4.1.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	35
6.4.2.	JUSTIFICACIÓN ELECCIÓN DEL MODELO DE AEROGENERADOR	36
6.4.3.	JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS DE LOS AEROGENERADORES, SET, ACCESOS, VIALES INTERIORES Y ZANJAS.....	37

ANEXO I-REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO II-PLANOS

1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Título:

- *Título del proyecto:* “Documento Inicial Proyecto Básico Parque Eólico “Argovento”, en el Término Municipal de Almonacid de la Cuba (Zaragoza)”.

- *Promotor:*

Nombre.....Argovento, S.L.

CIF.....B-99243644

Dirección.....Avda. de la Academia General Militar, nº 52, 50.015 Zaragoza

- *Persona de contacto designada por el promotor:*

Nombre..... Hugo Martínez

Teléfono..... 976 514 029

- *Equipo redactor del Documento Inicial:* TECNOMA, S. A., Cristina Lázaro González, Licenciada en Biología Ambiental, y José Antonio Laval Acín, Licenciado en Ciencias Ambientales.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN Y ANTECEDENTES

La Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, establece en su artículo 24, epígrafe 1, que: *“Deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental, en la forma prevista en la presente Ley y demás normativa que resulte de aplicación, los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el Anexo II de esta Ley, que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón”*.

El proyecto inicial del parque eólico “Argovento” en el Término Municipal de Almonacid de la Cuba (Zaragoza), con una potencia de 50 MW y promovido por la empresa “ARGOVENTO, S.L.” se hallaba incluido en el grupo 3 del Anexo II de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón:

- *“Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 25 o más aerogeneradores, o que se encuentren a menos de 2 km. de otro parque eólico”*.

Atendiendo a lo citado anteriormente, se redactó y presentó ante INAGA un documento inicial o memoria-resumen con el fin de consultar la amplitud y el grado de especificación que debe contener el Estudio de Impacto Ambiental, en virtud de lo establecido en el artículo 28 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.

En octubre de 2009 se remite un ejemplar de la Memoria a las siguientes administraciones, organismos, entidades y asociaciones: Ayuntamiento de Almonacid de la Cuba, Comarca Campo de Belchite, Dirección General de Energía y Minas, Dirección General de Patrimonio Cultural, Asociación Naturalista de Aragón (ANSAR), Ecologistas en Acción-Ecofontaneros, Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos y Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Con fecha de salida 30 de diciembre de 2009 se emite Resolución de 23 de diciembre de 2009, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se notifica el resultado de las consultas previas a efectos de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Parque Eólico “Argovento” y se adjunta respuesta del Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural.

El parque eólico Argovento ha sido declarado de interés especial por el Gobierno de Aragón, en su reunión del 22 de febrero de 2011, y priorizado en la zona eólica denominada “D”, según la Orden de 8 de Junio de 2011 del Consejero de Industria, Comercio y Turismo.

Puesto que no se ha redactado hasta la fecha el pertinente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, y ante la reducción de la potencia inicialmente proyectada de 50 a 9 MW, a raíz del concurso eólico de Aragón, así como el plazo máximo de dos años para someter el Estudio de Impacto Ambiental al trámite de información y participación pública, se ha optado por iniciar nuevamente el trámite de consultas previas y realizar así la tramitación de evaluación de impacto ambiental del proyecto de parque eólico “Argovento”.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El área de implantación del parque eólico “Argovento” se localiza en los términos municipales de Almonacid de la Cuba y Fuendetodos, provincia de Zaragoza.

El parque eólico se sitúa entre las localidades de Fuendetodos, Belchite y Azuara, al Sur de la carretera A-220 entre Fuendetodos y Belchite, y al Oeste de la carretera CV-303. A unos 7 Km al Sureste del núcleo de Fuendetodos, a 5,4 Km al Norte de Azuara y a 8,3 Km al Oeste de Belchite.

El área de actuación queda recogida en las Hojas nº 439 “Azuara” y nº 440 “Belchite” del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000.

En el Anexo II “Planos”, plano nº 1 “Situación” se refleja la ubicación del proyecto y en el plano nº 2 “Emplazamiento” se detalla el acceso a la actuación.

3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la construcción de un parque eólico de 9 MW de potencia total formado por 3 aerogeneradores de 3,0 MW potencia nominal, soportados por torres tubulares de 84 m, 94 m (IEC IIA) y 119 m (IEC IIIA), con tres palas de eje horizontal y un diámetro de rotor de 112 a 120 m.

En el estado actual de definición del proyecto se plantea la utilización del modelo de aerogenerador Vestas V-112.

3.1.1. Aerogenerador Vestas V-112

Las principales características se resumen a continuación:

Regulación de potencia	Paso variable con velocidad variable
-------------------------------	--------------------------------------

Datos de funcionamiento	
Potencia nominal	3.000 KW
Velocidad de conexión	3 m/s
Velocidad nominal del viento	12 m/s
Velocidad de desconexión	25 m/s
Categoría eólica -IEC	IIA/IIIA

Altitud máxima	1.500 m
Tramo de temperaturas de funcionamiento	Tramo normal: -20 °C a 40 °C Opción para bajas temperaturas: -30 °C a 40 °C

Impacto acústico	
7 m/s	100 dB (A)
8 m/s	102,8 dB (A)
10 m/s	106,5 dB (A)
Al 95% de la potencia nominal	106,5 dB (A)

Rotor	
Diámetro del rotor	112 m
Superficie de barrido	9.852 m ²

Torre	
Tipo	Torre de acero tubular
Alturas del buje	84, 94 y 119 m

Especificaciones eléctricas	
Frecuencia	50 Hz/60 Hz
Tipo de convertidor	Full scale converter
Tipo de generador	Generador magnético permanente

Principales dimensiones	
Pala	
Longitud	54,6 m
Cuerda máxima	4 m

Góndola	
Altura para transporte	3,3 m
Altura instalada	3,9 m
Anchura	3,9 m
Longitud	14 m

Torre	
Longitud de sección máx	32,5 m
Diámetro máximo	4,2 m

Buje	
Altura	3,9 m
Diámetro	3,2 m

Tabla 1. Principales características del modelo de aerogenerador

3.1.2. Viales

Los requisitos técnicos que deben cumplir los viales para realizar el transporte de los componentes del aerogenerador en condiciones de seguridad son los que se detallan a continuación:

Geometría de los viales

La anchura mínima de los viales será siempre de 5 metros útiles.

La pendiente longitudinal máxima del vial será la siguiente:

- En viales con firme de zahorra: 9%
- En viales con firme de asfalto u hormigón: 14%

En las zonas de los viales de zahorra donde la pendiente sea superior al 9%, el firme de zahorra se sustituirá por losa de hormigón o suelo-cemento.

La geometría en planta de los viales (trazado de curvas) se realizará atendiendo a los siguientes criterios:

- o En curvas con radio inferior a 60 m, se preparará un sobreancho en la parte interior de la curva con material procedente de excavación bien compactado. Ello permitirá que los camiones con los componentes de mayor longitud puedan cerrarse sobre la parte interior de la curva para poder transitar.
- o Se intentará que los radios de curva sean mayores o iguales a 35 m. En ningún caso se utilizarán radios de curva inferiores a 30 m y sólo de 30 m en casos excepcionales.
- o Los tramos de transición del ancho normal al ancho incrementado serán en recta, con un ángulo aproximado de 10° desde el ancho normal.

V112												
Radio de Curva	Angulo de desarrollo de la curva											
	10°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	105°	120°	130°	140°
30 m	0,0	0,0	1,1	6,1	10,1	12,9	14,8	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
35 m	0,0	0,0	0,9	5,2	8,5	10,6	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3
40 m	0,0	0,0	0,8	4,4	6,9	8,2	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
45 m	0,0	0,0	0,3	3,5	5,3	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
50 m	0,0	0,0	0,0	2,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
55 m	0,0	0,0	0,0	1,7	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
60 m	0,0	0,0	0,0	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Tabla 2. Sobreanchos en m en la parte interior de las curvas, en función del radio de la curva (medido desde el eje del camino) y del ángulo de desarrollo de la curva.

La geometría en alzado de los viales, en relación con los acuerdos verticales (parabólicos) atenderá a los siguientes criterios:

Proyecto Básico Parque Eólico "Argovento", en el Término Municipal de Almonacid de la Cuba (Zaragoza)".

- Longitud mínima recomendable entre vértices de acuerdos consecutivos: 110/125 m.
- Longitud mínima recomendable de las tangentes (de entrada y salida): 40/50 m.
- Valor recomendado mínimo para la tangente completa (de tramo de entrada a tramo de salida): 80/90 m.

El gálibo, o altura libre de obstáculos, de los viales será como mínimo de 4,7 m desde el punto más elevado del firme.

Los obstáculos o riesgos permanentes situados por encima de los viales, tales como líneas eléctricas y líneas telefónicas, deberán estar señalizadas con sus correspondientes porterías, que se deberán mantener durante todo el período de construcción e instalación del parque.

Firme

El firme de los viales de acceso o internos, de nueva construcción o a reformar, deberá estar formado por una capa de zahorra con un espesor de 20 cm, compactada al 98% del Proctor Modificado.

Zonas de maniobra

- Al final de cada vial interno se deberá prever una zona que permita a los camiones realizar la maniobra de giro con seguridad y retomar el vial en dirección contraria.
- Zonas de cruce de camiones. En tramos de acceso de sólo 5 m de ancho, y de más de 5 km de longitud se preverán zonas para cruce de camiones diseñadas como un ancho adicional de otros 5 m y unos 50 m de longitud. Estas zonas de cruce estarán distanciadas entre 4 y 5 km y también se ubicarán en los puntos críticos de los viales.

3.1.3. Plataformas de montaje

Las plataformas de montaje de los aerogeneradores seguirán las disposiciones indicadas a continuación:

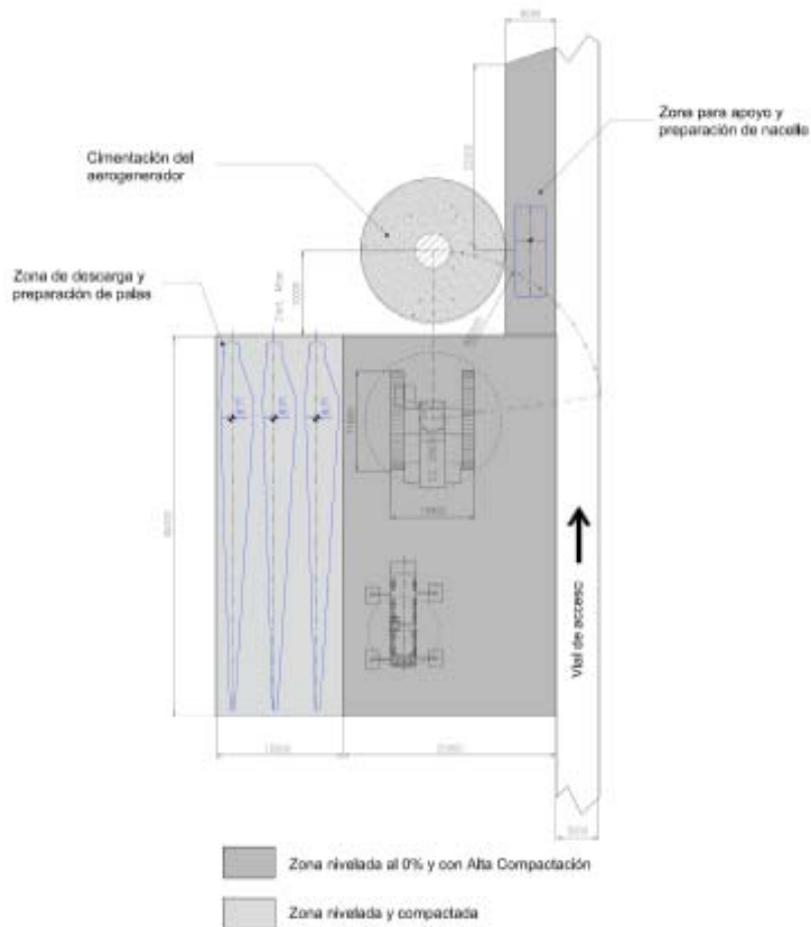


Fig. 1. Plataforma de montaje (En el caso de la longitud de la zona de palas se amplía a 56 m para el aerogenerador V112)

3.1.4. Subestación eléctrica

El Parque evacuará la energía a través de la futura subestación SET del parque 20/220 KV.

La localización de la SET, se ha basado en criterios técnicos (buen acceso para facilitar las labores de mantenimiento, etc.) y medioambientales (mínima ocupación de suelos, inexistencia de afecciones significativas sobre la vegetación natural, etc.). Por todo ello, la SET del Parque se localizará sobre una parcela de cultivo.

4. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

Con el fin de determinar la incidencia del parque eólico proyectado sobre el medio ambiente es necesario, en primer lugar, conocer exactamente las acciones que se van a desarrollar y realizar un análisis del entorno que se oriente y concrete en los posibles aspectos susceptibles de verse alterados. De una satisfactoria ejecución de estos puntos preliminares se obtendrá una relación de impactos de las diferentes alternativas contempladas.

La descripción e interpretación de los distintos factores del medio está enfocada hacia aquellos que pudieran verse afectados por el proyecto, huyendo de una relación de aspectos ambientales innecesaria para el objetivo de este documento inicial.

Para la elaboración de este inventario ambiental se ha recabado y consultado bibliografía referente a los temas inventariados, junto con las comprobaciones de campo necesarias en estos análisis.

4.1. CLIMATOLOGÍA

4.1.1.1. Características climáticas del ámbito del estudio

Para la caracterización climatológica del ámbito de estudio, se han empleado los datos meteorológicos incluidos en el S.I.G.A. (Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Dentro de las estaciones recogidas en dicho sistema, se ha seleccionado la estación nº 9508 "Belchite F.P.E.", que presenta una serie de 21 años para las precipitaciones y de 22 años para las temperaturas, por lo que se considera válida para su estudio estadístico. Esta estación se ha seleccionado, además, por ser la más próxima a la zona de actuación.

La siguiente Tabla se recoge la información de la estación citada anteriormente respecto a su situación y datos disponibles.

Clave	Estación	Latitud	Longitud	Altitud	Tipo de estación
9508	Belchite F.P.E.	41° 18´	00° 45´	440 m	Termo-Pluviómetrica

Fig. 2. Datos de la Estación Meteorológica de Belchite P.F.E.

Temperaturas

Para la caracterización del régimen térmico de la zona de actuación, se relacionan a continuación en la siguiente tabla, las temperaturas medias mensuales.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Belchite	7,6	8,8	10,5	13,2	16,5	20,8	24,8	24	20,5	16,9	10,5	7,8	15,2

Tabla 3. Temperaturas medias mensuales

Como se observa en la anterior tabla, la temperatura media anual es de 15,2°C, con unos veranos cálidos (la temperatura media en el mes más cálido, que es agosto, ronda los 24,8 °C) e inviernos también atemperados (la temperatura media en el mes de enero es de 7,8°C), lo que origina una amplitud térmica anual de 17°C.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Belchite	-1,8	0,1	0,6	3,1	6,1	9,1	13,2	13,1	10,9	7,8	1,7	-2,1	-3,3

Tabla 4. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas

El período frío o de posibles heladas se considera aquel en el que la temperatura media de las mínimas absolutas es menor de 0 °C, comprendiendo en este caso dos meses (diciembre y enero).

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Belchite	17,1	18,1	21,7	25,8	30,1	34,8	38,3	36,5	32,3	27,2	21,3	16,9	38,7

Tabla 5. Temperatura media mensual de las máximas absolutas

El período cálido se define como aquel en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de las plantas. Para establecer su duración se determinan los meses en los que las temperaturas medias de las máximas alcanzan valores superiores a los 30 °C. En este caso, el período cálido es de cinco meses (comprendido entre los meses de mayo a septiembre).

En la tabla siguiente se obtienen los datos de temperaturas medias de las máximas del mes más cálido y las mínimas del mes más frío.

Municipio	T media de las máximas del mes más cálido	T media de las mínimas del mes más frío
Belchite		4

Tabla 6. Temperaturas medias de máximas y mínimas de los meses más cálidos y fríos, respectivamente.

Características pluviométricas

La precipitación media mensual, estacional y anual, así como la precipitación máxima en 24 horas, permiten caracterizar un lugar desde el punto de vista pluviométrico y de régimen de humedad. En la siguiente tabla se recogen los citados datos para la estación de “Belchite P.F.E.”:

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Belchite P.F.E.	22,3	15,1	26,4	27,4	34,6	32,2	10	18,5	31,7	31,8	33,2	25,4	308,6

Tabla 7. Precipitación Media Mensual (mm)

La estación meteorológica de “Belchite P.F.E.” se encuentra a una distancia aproximada de 273 m de la zona de actuación. La media anual se sitúa en 308,6 mm, que prácticamente supone la mitad de la media peninsular (600 mm). Las precipitaciones se distribuyen de manera relativamente uniforme a lo largo del año, localizándose el máximo a finales de otoño - principios de invierno.

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Belchite P.F.E.	13,4	10	14,4	13,9	19,3	19,3	6,9	11,1	17,5	17,8	19,2	14,6	42,4

Tabla 8. Precipitación máxima en 24 horas (mm)

La precipitación máxima se registra en el mes de noviembre.

4.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En las visitas de campo realizadas a la zona de actuación se han identificado estratos rocosos formados principalmente por calizas tableadas blancas y margas grises, pertenecientes al Terciario, con formaciones del Jurásico de calizas arcillosas y masivas y fracturadas que afloran en zonas de mayor altitud.

Los estratos rocosos (calizas) se encuentran meteorizados. Dicha meteorización es patente en toda el área de actuación debido a la abundante pedregosidad que se observa. Esta circunstancia motiva que no se desarrolle una óptima cobertura vegetal en la zona de estudio.

La geomorfología presente en la zona de estudio se caracteriza por ser una zona dominada por parameras, donde en las zonas de menor altitud se localizan las parcelas de cultivo.

La meteorización de los materiales por parte de los agentes externos de meteorización provoca que en las zonas de menor altitud se observe una abundante pedregosidad.

4.3. EDAFOLOGÍA Y LITOLOGÍA

Para la descripción edafológica de los suelos del ámbito de estudio, se ha consultado el Estudio elaborado por P. Ibarra Benchollch, del Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio de la Universidad de Zaragoza, basada en la clasificación de la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB).FAO, 1998.

El ámbito de estudio se caracteriza por tener suelos minerales condicionados por un clima semiárido o una estación seca muy marcada: **CALCISOLES**.

Las condiciones climáticas de tipo semiárido en las que la evapotranspiración potencial es mucho mayor que las precipitaciones la mayor parte del año, los suelos en general son poco evolucionados, pues la meteorización es poco intensa y las reacciones químicas progresan con lentitud debido a la escasez de agua.

Por ello, gran parte de los suelos del sector central de la Depresión del Ebro están muy condicionados por el material original de tipo evaporítico a partir del que se han formado, puesto que no es posible la lixiviación de las abundantes bases y su eliminación del perfil de suelo. Dominan los procesos de translocación y acumulación en horizontes subsuperficiales (en ocasiones también en superficie) de las bases existentes en el material original: calcificación.

Los Calcisoles se caracterizan por la presencia de horizontes de reacumulación de carbonatos, que en ocasiones pueden estar cementados (Calcisoles pétricos). En la Depresión del Ebro, son abundantes en los relieves estructurales calcáreos (plataformas y cuevas), especialmente sobre laderas con depósitos coluviales, así como sobre niveles de glaciares y terrazas. Presentan espesores variables pero que normalmente superan los 60 cm o incluso el metro, presentando un perfil A-B-C. Suelen tener alto contenido en gravas y su textura más frecuente es franca por lo que su drenaje es bueno. Son suelos favorables para el desarrollo de la vegetación y de los cultivos, sin problemas de salinidad, aunque en ocasiones se forman costras calcáreas endurecidas en superficie que dificultan su aprovechamiento agrícola.

Hay que precisar que los Calcisoles son frecuentes también en muchas laderas sobre materiales carbonatados tanto de las Sierras Ibéricas como del Pirineo, con precipitaciones más abundantes (superiores a 700 mm incluso), pero con una estación seca y cálida muy marcada que posibilita que los carbonatos, tras su movilización en las estaciones lluviosas, no sean completamente lixiviados sino que se acumulen en los horizontes de profundidad. La mayor abundancia de precipitaciones se traduce en una mayor profundidad de horizontes cálcicos, en contraste con la mayor proximidad a la superficie de los cálcicos en la Depresión del Ebro.

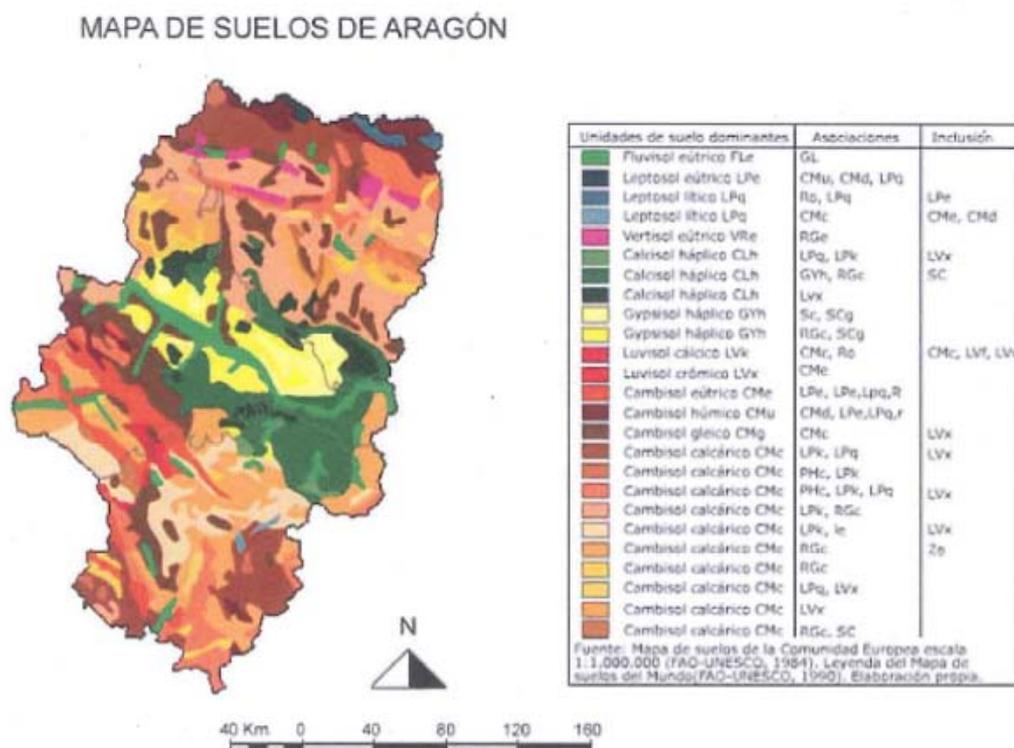


Fig. 3. Mapa de suelos de Aragón (Fuente: Estudio de la Diversidad edáfica del territorio aragonés. P. Ibarra Benlloch. Mapa de suelos de la Comunidad Europea. Escala 1:100.000 FAO-UNESCO, 1984).

Conforme a la clasificación americana, SOIL TAXONOMY, basado en la identificación de una serie de horizontes característicos ("diagnóstico"), que se definen a priori a través de valores muy concretos de determinados parámetros (color, espesor, saturación de bases pH, etc.), los suelos dominantes en el entorno pertenecen al orden **INCEPTISOLES**:

Estos suelos tienen horizontes de diagnóstico bien desarrollados, pero carecen de horizontes de profandidad de acumulación o de alteración total. En las regiones frías suelen localizarse sobre rocas más bien arcillosas porque sobre las más permeables aparecen spodosoles. En las zonas templadas o cálidas tienden a encontrarse sobre superficies jóvenes, por ejemplo en laderas de montañas donde la erosión y/o las migraciones oblicuas han impedido la formación de horizontes argílicos. En concreto, en la zona de ubicación del parque predomina el suborden XEREPT.

Por otra parte, en la zona también se encuentran **ARIDISOLES**:

Se caracterizan por ser suelos de zonas áridas con bajo contenido de materia orgánica y escasa fertilidad. Su textura es gruesa y erosionable, por lo que deben ser manejados muy cuidadosamente para no desencadenar el deterioro por sobrepastoreo. Se halla reducido al pastoreo extensivo. Bajo riego pueden entrar en producción agrícola pero son vulnerables a la salinización.

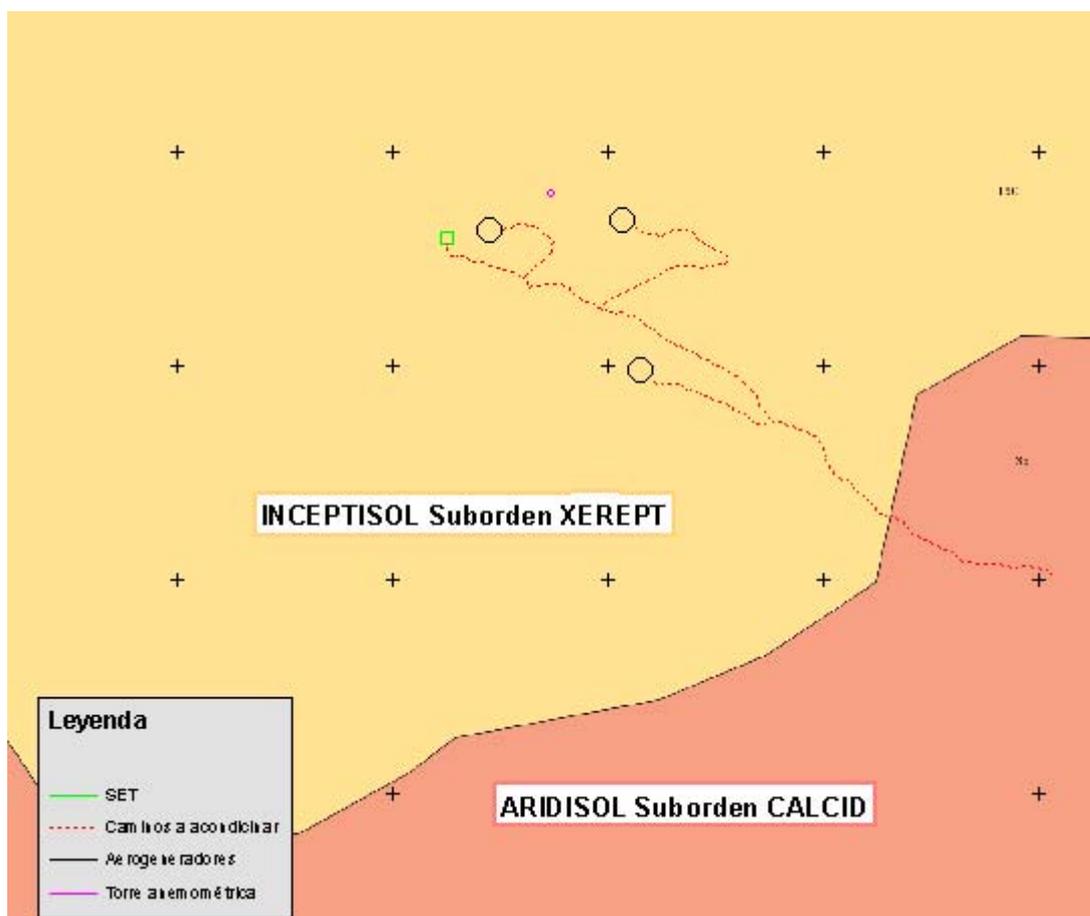


Fig. 4. Mapa de suelos del entorno (Fuente: Mapa de suelos de España 1: 1M. IDEE)

4.4. VEGETACIÓN

Para analizar la vegetación en el entorno de la actuación, en primer lugar, se realiza un análisis de la vegetación potencial para después describir la vegetación existente afectada por la actuación, que se ha identificado en las visitas de campo realizadas.

4.4.1.1. Vegetación potencial

Según el Mapa de Series de Vegetación de España a escala 1:400.000 de Salvador Rivas Martínez, la sucesión ecológica de formaciones vegetales viene caracterizada por las series de vegetación:

- 22b. Serie mesomediterránea aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares:

Esta serie se presenta en un ombroclima de tipo seco y en suelos ricos en carbonato cálcico. El carrascal o encinar es la etapa madura de la serie, y lleva asociado un sotobosque formado por arbustos esclerófilos, como *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* o *Rhamnus lycioides*, que, tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa. Los tomillares pueden ser muy diversos entre sí por su composición florística: *Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Encion* o *Sideritido-Salvion Lavandulifoliae*. En suelos menos degradados se encuentran las etapas de los coscojares o

garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamales (*Genisto-Scorpii-Retametum sphaerocarphae*), la de los espartales (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*), y la de los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum*. Además, en Aragón son frecuentes ciertos arbustos espinosos como *Rosa pimpinellifolia*, *Prunus spinosa*, *Paenonia humilis* o *Centaurea Ionifolia*.

- Serie mesomediterránea aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus cocifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*.

La serie mesomediterránea semiárida de la coscoja corresponde en su etapa madura a bosquetes densos de *Quercus cocifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, etc.) y que en áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden llevar otros arbustos más termófilos (*Pistacia lentiscos*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etc.).

El rastro esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, en general de tipo semiárido, lo que resulta ser ya un factor limitante insuperable para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrasacas (*Quercus rofundifolia*) y, en consecuencia, el óptimo de la serie de vegetación no pueda alcanzar la estructura de bosque planifolio-esclerófilo, sino más bien la de la garrigadensa o silvo-estepa.

Por presentar una amplia distribución se caracterizan por una cierta variabilidad en su composición florística que se acrecienta de forma muy notable en las etapas de los romerales y tomillares (*Rosmarino-Ericion multiflorae*: *Fumanenion hispidulae* y *Thymenion piperellae*, *Gypsophilenion hispaicae*, *Thymo-Sideritino leuncanthae*, etc.).

Otro carácter general de estos territorios semiáridos, como sucede también en los de ombroclima seco inferior, es la presencia y extensión que muestran las formaciones vivaces nitrófilas leñosas de *Salsola vermiculada*, *Artemisia herba-alba*, *Artemisia valentina*, *Atriplex halimus*, etc. (*Salsolo-Peganion*); estas comunidades (orgazales, hermagales, ontinares, etc.) tienen un valor elevado como pastos.

La vocación de estos territorios es sobre todo ganadera, ya que los cultivos cerealistas sufren los avatares de la irregularidad y escasez de las precipitaciones. Los cultivos agrícolas (olivos, almendros, etc.) sólo rinden en los suelos profundos de valles y vaguadas en los que existe una cierta compensación hídrica. El cultivo forestal con resinosas puede aventurarse con los ecotipos naturales ibéricos y semiáridos del pino carrasco (*Pinus halepensis*), que en estos territorios forman parte del ecosistema vegetal natural.

Nombre de la serie	
	Árbol dominante
Nombre fitosociológico	22b. Castellano-aragonesa de la encina
	Quercus rotundifolia
Bupleuro rigidi-querceto rotundifoliae sigmetum	29. Murciano-bético-aragonesa de la coscoja
	Quercus coccifera
Rhamno cycloidis-Querceto coccifera sigmetum	
	Bosque <i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Bupleurum rigidum</i>
	<i>Teucrium pinnatifidum</i>
<i>Thalictrum tuberosum</i>	
	Matorral denso <i>Quercus coccifera</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>
	<i>Jasminum fruticans</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i> <i>Quercus coccifera</i>
	<i>Rhamnus lycioides</i>
	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	
	Matorral degradado <i>Genista scorpius</i>
	<i>Teucrium capitatum</i>
	<i>Lavandula latifolia</i>
	<i>Helianthemum rubellum</i> <i>Sideritis cavanillseii</i>
	<i>Linum suffruticosum</i>
	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Helianthemum marifolium</i>	
	Pastizales <i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Brachypodium ramosum</i>
	<i>Brachypodium distachyon</i> <i>Stipa tenacissima</i>
	<i>Lygeum spartum</i>
<i>Brachypodium ramosum</i>	

Fig. 5. Etapas de regresión y bioindicadores series de vegetación en el entorno del proyecto (Fuente: Mapa de Series de Vegetación de España, Salvador Rivas Martínez)

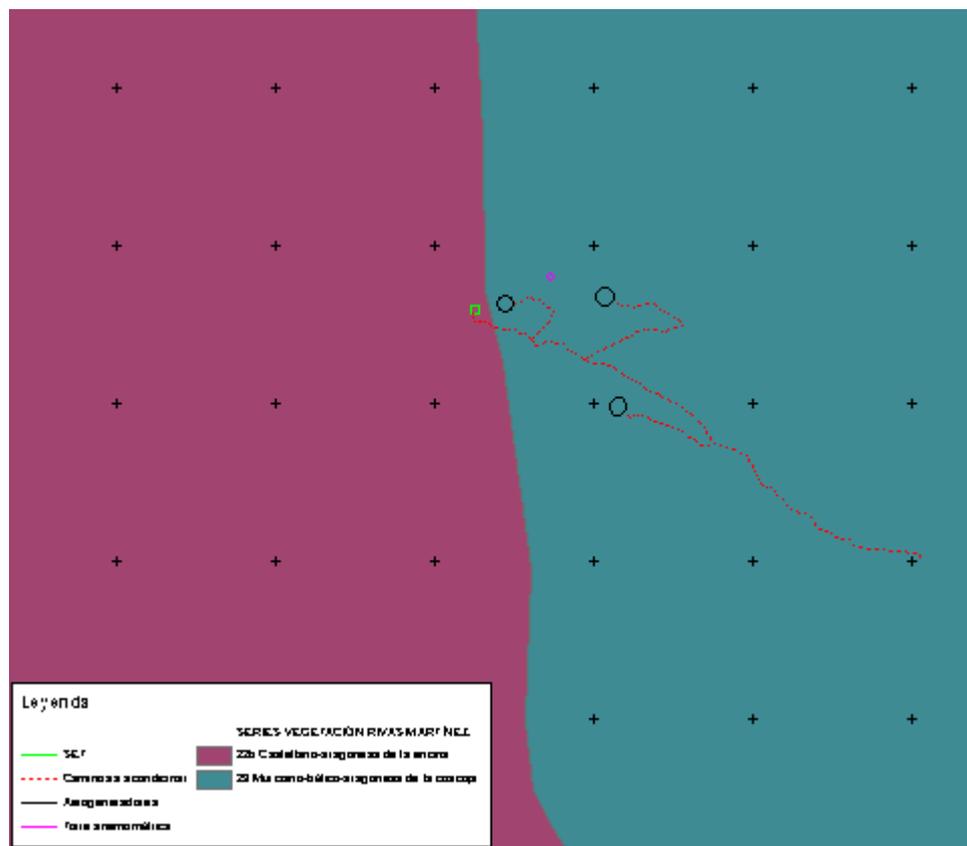


Fig. 6. Series de Vegetación Potencial de Rivas Martínez.

4.4.1.2. Vegetación actual y usos del suelo

Esta información ha sido recabada a partir de las visitas de campo realizadas a la zona de estudio.

Las unidades ambientales que se distinguen en el área de estudio son matorral mediterráneo y parcelas de cultivo. De forma que el entorno del parque está formado por un relieve de parameras de formas suaves y escasa altitud constituidas por un mosaico de zonas de matorral mediterráneo con parcelas de cultivo. La vegetación natural se localiza en los terrenos forestales y en los márgenes de los caminos y de las parcelas de cultivo.

El parque eólico “Argovento” se localizará en gran medida sobre parcelas de cultivo (2 de los 3 aerogeneradores) y en menor medida (un único aerogenerador) sobre terreno forestal, formado por matorral mediterráneo con pies aislados de coscoja (*Quercus coccifera*). Este biotopo desarrollado sobre parameras presenta especies de matorral entre las que destacan: cerezo rastreo (*Prunus prostata*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*), etc., y herbáceas como lastón (*Brachypodium retusum*), santolina (*Santolina chamaecyparissus*), etc.

Esta vegetación natural de matorral mediterráneo se localiza sobre terrenos forestales, así como parte del trazado de los nuevos caminos que se ejecutarán para permitir el acceso hasta la localización de los aerogeneradores, obras de construcción, trabajos de mantenimiento, etc.

En las parcelas de cultivo, en las que se localizarán la mayoría de los aerogeneradores y de los caminos de acceso, se cultivan principalmente cereales de secano como trigo, cebada, etc. En los márgenes de los citados campos y caminos, por los que se accederá a la ubicación de los aerogeneradores, y donde se excavarán las zanjas para la instalación de conducciones auxiliares eléctricas hasta la SET, se desarrolla vegetación natural formada por herbáceas como gamón (*Phlomis lychnitis*), cardo corredor (*Eryngium campestre*), etc. y matorral como capitana (*Salsola kali*), etc.

En la figura siguiente se puede observar las unidades de vegetación en función del Mapa Forestal de Aragón:

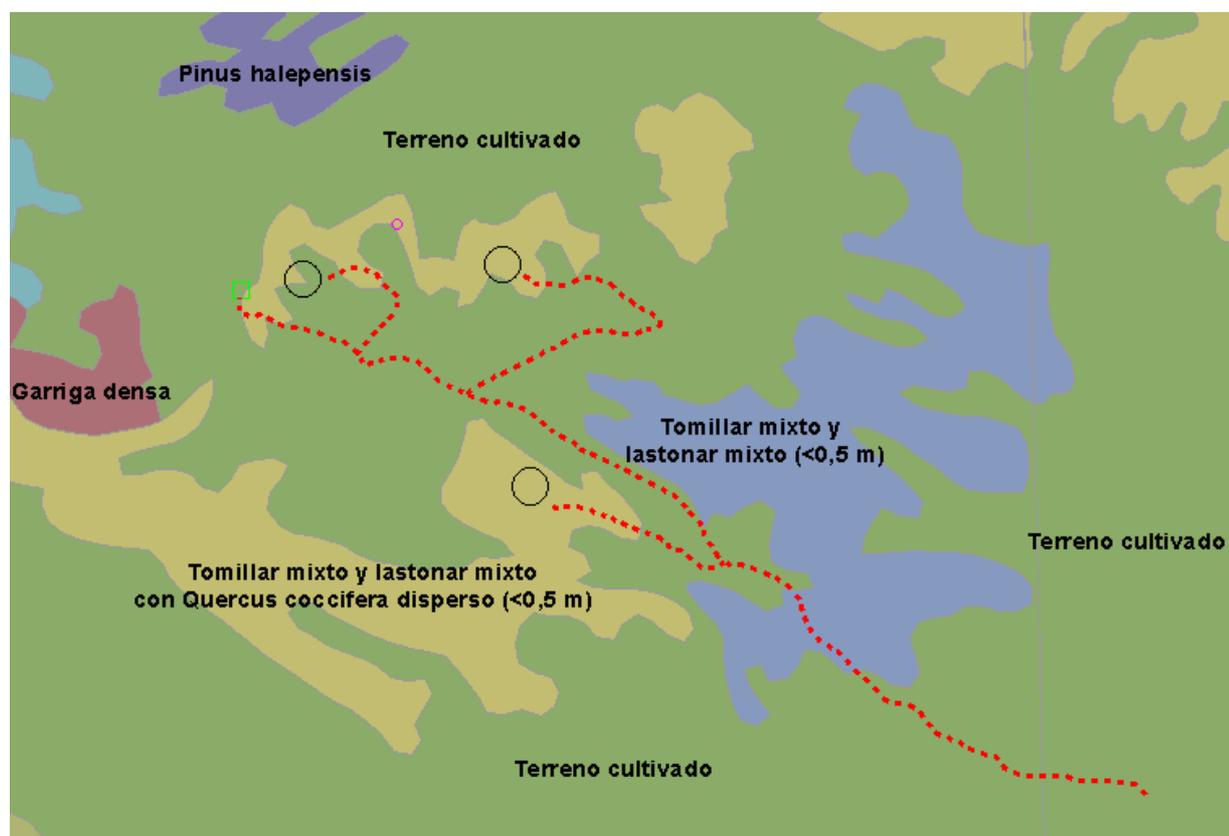


Fig. 7. Mapa forestal de Aragón en el entorno de la actuación

4.5. FAUNA

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, el estudio de la fauna se ha basado en las comunidades de aves y quirópteros, por ser potencialmente más sensibles a la presencia de los aerogeneradores.

Se ha confeccionado un estudio de las aves más importantes que se encuentran en la zona, evitando presentar un mero listado de especies. Para ello, se ha realizado un análisis del estatus de la especie así como de su hábitat, tratando de cuantificar los posibles patrones de comportamiento en el entorno

del estudio de alternativas. A partir de la información obtenida del análisis de la fauna se han planteado las alternativas que supongan una menor afección sobre la avifauna y los quirópteros.

En la descripción del potencial faunístico del terreno se ha consultado la siguiente bibliografía: “Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes de Aragón” editado por la Diputación General de Aragón y el “Atlas y libro rojo de los mamíferos de España” publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A partir de esta información generalista se ha concretado la fauna mediante la identificación de los diferentes ecosistemas específicos afectados y de los datos recogidos en las visitas de campo.

El parque eólico se localiza en una zona con paisaje de parameras con suaves pendientes intercaladas con parcelas de secano localizadas principalmente en las zonas de menor altitud. No obstante, la zona de actuación se caracteriza por la presencia regular, según la bibliografía citada anteriormente, de las siguientes **aves semi-esteparias**: calandria (*Melanocorypha calandra*), collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), cogujada común (*Galerida cristata*), sisón (*Tetrax tetrax*), ganga común (*Pterocles alchata*), ortega (*Pterocles orientalis*), triguero (*Miliaria calandra*), alondra común (*Alauda arvensis*), etc.

Las aves **rapaces** utilizan también las zonas agrícolas y de matorral como áreas de campeo, donde encuentran parte de su alimento. Las rapaces más significativas que podrían sobrevolar la zona de estudio, según “Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes de Aragón” editado por la Diputación General de Aragón, son las siguientes: azor común (*Accipiter gentilis*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), etc.

Los matorrales que se localizan en las inmediaciones de los márgenes de las parcelas agrícolas, así como en los terrenos forestales, son refugio y zona de nidificación de gran cantidad de aves, sobre todo **paseriformes y otras**, dependiendo de la densidad del matorral y de su carácter hacia medios más abiertos, se encuentran las siguientes especies: carbonero común (*Parus major*), mito (*Aegithalus caudatus*), verdellino (*Serinus serinus*), escribano soteño (*Emberiza cirius*), cogujada montesina (*Galerida theklae*), pardillo común (*Carduelis cannabina*), verderón europeo (*Carduelis chloris*), chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), chochín (*Troglodytes troglodytes*), curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), papamoscas gris (*Muscicapa striata*), etc.

Por otro lado, la zona de actuación se localiza a una distancia aproximada de 5,1 km del río Almonacid o río Cámaras, y a 6,2 Km del río Aguasvivas, por lo que es muy difícil que en dicha área habiten diferentes especies de aves ligadas al curso fluvial. Conviene recordar que estas especies realizan desplazamientos a lo largo del trazado del río y rara vez se alejan de las inmediaciones del mismo.

En relación a los **quirópteros**, su existencia queda condicionada a la presencia de cuevas o grietas. En las visitas de campo realizadas no se detectaron dichos elementos geológicos. Asimismo, en el “Atlas de los mamíferos terrestres de España”, editado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se indica que en la zona no habitan murciélagos. No obstante, en las cuadrículas adyacentes si que se ha detectado la presencia de especies como murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*), murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*), murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginata*), murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago montañero (*Hypsugo savii*), murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*), orejudo gris (*Plecotus auriacus*), etc.

El parque eólico no afectará a ningún Plan de Especies Protegidas, tal y como puede comprobarse en el Anexo II, plano nº 4 “Figuras de Protección Ambiental: Planes de Especies Protegidas”.

4.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

4.6.1. Hidrología superficial

La red de drenaje superficial de la zona de estudio pertenece a la cuenca del río Almonacid o río Cámaras, afluente del río Aguas Vivas.

La cuenca del río Aguasvivas, afluente del río Ebro por su margen derecha, recorre las provincias de Teruel y Zaragoza. Tiene una longitud de unos 103 km, y recoge aguas de una cuenca vertiente de 1.446 km² de los que sus principales cuencas de afluentes por su margen izquierda, son los ríos Moyuela (también conocido por río Moneva o arroyo de Santa María) y Cámaras, que ocupan 156 y 436,8 km² respectivamente (casi un 50 % de la superficie total). Nace en las Sierras de Perlada y Oriche, en las estribaciones orientales de la Sierra de Cucalón dentro del T.M. de Allueva (Teruel), a una cota máxima de 1.492 metros de altitud.

En su recorrido hasta la Depresión del Ebro, tiene un desnivel de 1.357 metros, en el que prácticamente el 75% de su superficie (aguas abajo de Huesa del Común) se sitúa bajo la cota 800.

Su desembocadura en el río Ebro se produce en T.M. de La Zaida (Zaragoza), se sitúa en torno a los 135 metros de altitud. La cuenca del río Aguasvivas, que pertenece a la comunidad de Aragón en el 100 % de su territorio, presenta inicialmente un recorrido con dirección Suroeste (hacia el mar Mediterráneo), y que a partir de las inmediaciones del Puerto de Segura (T.M. de Segura de Baños) cambia bruscamente orientándose hacia el Noroeste, directamente hacia Depresión del río Ebro.

Más concretamente, la zona de actuación se localiza aproximadamente a una distancia aproximada de 5,1 km del río Almonacid o río Cámaras y a 6,2 Km del río Aguasvivas, siendo estos los cauces de mayor entidad observados más próximos al área de estudio. Además, se localizan otros cauces de menor entidad como el barranco de la Pilada Coria, etc.

La cuenca del río Cámaras, desde su nacimiento en la sierra de Herrera hasta su desembocadura en el río Aguasvivas (T.M. de Letux), tiene pendientes más acusadas en su zona alta (hasta la confluencia con el río Herrera presenta una pendiente media del 1,7%), y más suaves en su zona baja (pendiente media del 1,3%). En lo que respecta a los materiales también existe un paralelismo con los ríos Moyuela y Aguasvivas dependiendo de la altura topográfica. La cubierta vegetal se caracteriza con respecto a las otras dos cuencas, por aumento en su zona alta de coníferas y de olivar, y en su zona baja por ser mayoritaria la superficie de olivos.

4.6.2. Hidrología subterránea

El ámbito de actuación se engloba dentro de la Unidad Hidrogeológica 09.06.04 “Campo de Belchite” (IGME, 1988).

Geometría

A grandes rasgos, la geometría del acuífero carbonatado jurásico se configura según una sucesión de estructuras anticlinales subparalelas, asimétricas, vergentes hacia el norte. Entre ellas destaca el anticlinal de Belchite, que forma parte del denominado “Arco de Belchite-Aguilón” y que emerge entre los depósitos terciarios post-orogénicos de la cuenca del Ebro y de la depresión de Azuara. Esta estructura se repite, aunque sin aflorar bajo los recubrimientos terciarios al Sur, dando lugar a descargas locales: manantiales de Samper del Salz y Azuara, y, al Norte, manantial de Codo.

Los conglomerados miocenos se disponen a modo de recubrimiento subhorizontal, con frecuentes cambios laterales y verticales de facies propios del medio sedimentario, que configuran un entorno hidráulico heterogéneo que va perdiendo permeabilidad hacia el Norte (facies más distales con términos evaporíticos).

Áreas de descarga

Las principales áreas de descarga del acuífero carbonatado jurásico son los manantiales de Azuara (60 l/s), Samper del Salz (40 l/s), Codo (30 l/s) y Mediana (220 l/s), todos ellos asociados a barreras provocadas por cambios bruscos de permeabilidad, en relación con estructuras anticlinales de los materiales carbonatados, bajo el recubrimiento terciario. También se producen salidas difusas al río Aguasvivas antes de la presa árabe de Almonacid de la Cuba.

Áreas de recarga

Incluyen los afloramientos permeables de la unidad a partir de los que se realiza la infiltración directa de las precipitaciones o de la red superficial. No existen datos concluyentes sobre el comportamiento del río Aguasvivas a su paso por el anticlinal de Belchite.

Relaciones río-acuífero

Los tramos en que el río Aguasvivas es efluente se corresponden con las zonas de descarga: Azuara-Samper del Salz, Vinaceite-Codo; su comportamiento es efluente entre Blesa y el embalse de Moneva, donde se construyó el Canal de Blesa o Moneva para evitar pérdidas por infiltración. El río Ginel discurre desde su nacimiento en el manantial de Mediana por terrenos impermeables, sin relación con el acuífero.

Funcionamiento general de la unidad

La alimentación de los acuíferos se produce por dos mecanismos: aportación pluviométrica e infiltración a partir de cauces fluviales y acequias. Es probable que existan salidas terminales de la unidad en el caso del acuífero carbonatado jurásico; en este sentido, se apunta hacia la existencia de un flujo regional que parte de la Cordillera Ibérica y se prolonga bajo los materiales miocenos de la Depresión del Ebro a través de los tramos calcáreos del Jurásico.

Además de los puntos de descarga ya mencionados, puede existir un flujo lateral remanente hacia otras unidades adyacentes o hacia el Ebro. Se trata por tanto de un acuífero cuyo funcionamiento y balance ha de integrarse en un contexto más amplio, impuesto por la continuidad de los materiales jurásicos bajo el Mioceno, conectando a una escala regional las zonas ibéricas con sectores más próximos al eje del Ebro.

4.7. PAISAJE

El paisaje se puede definir como el aspecto o forma del territorio tal y como es visualmente percibido y estéticamente valorado en su conjunto de rasgos o caracteres visibles. Estos rasgos y caracteres son realidades que están ligadas a formas tanto topográficas como biológicas, que tienen volumen, distribución y que pueden tener un origen tanto natural como antrópico.

Para la descripción del paisaje se ha consultado el “Atlas de los Paisajes de España”, editado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a raíz del proyecto INTERREG IIC.

El proyecto se localiza en una zona con una altitud aproximada de 600-650 m donde predominan las parameras y mesas aragonesas.

Constituyen altiplanos extensos, ubicados a una y otra margen del río. Geológicamente se trata de retazos de plataformas estructurales modeladas por la acción de los afluentes del Ebro sobre los materiales terciarios de relleno del centro de la cuenca. De ello resultan mesas muy características de techo calizo horizontal o subhorizontal.

El contacto entre las mesas y los extensos glacis que las bordean tiene lugar a través de escarpes, cuestas y taludes. El relieve es alomado, donde los elementos arbóreos son escasos, a excepción de pies aislados de coscoja, y predominio de la vegetación de tipo matorral y herbácea.

Estas formaciones montañosas se encuentran interrumpidas por parcelas de cultivo dedicadas principalmente a la explotación de cereales de secano (trigo, cebada, etc.).

El futuro parque eólico será visible desde los caminos que dan acceso a las parcelas de cultivo, así como desde dichas parcelas y de las carreteras CV-303, y A-220.

4.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los datos utilizados en el estudio del medio socioeconómico proceden del Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) y del Instituto Nacional de Estadística (INE). Se han empleado datos referidos a la Comarca Campo de Belchite y al municipio de Almonacid de la Cuba.

4.8.1. Demografía

El municipio de Almonacid de la Cuba se encuentra en la provincia de Zaragoza, perteneciente a la Comarca Campo de Belchite, siendo la población de 283 habitantes, conforme a la información disponible en el Instituto Aragonés de Estadística del año 2010. Está formado por un núcleo poblacional, Almonacid de la Cuba (280 habitantes) y por un diseminado (3 habitantes).

Cuenta con una superficie de 55,21 Km² y abarca un perímetro de 44,51 Km, sobre una altitud de 448 m.s.n.m.

Los usos del suelo en el municipio, de acuerdo con el Corine Land Cover 2000 se agrupan de la siguiente manera: un total de 5,6 ha (un 0,1% del término municipal) lo constituyen superficies artificiales, un total de 4.518,4 ha (82% del término municipal) así como 989,4 ha (un 17,9% del término municipal) son zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos.

En cuanto a los equipamientos municipales, el término municipal de Almonacid de la Cuba en la actualidad no dispone de EDAR. Cuenta con una farmacia y un consultorio, así como un hogar para personas mayores. En relación a instalaciones deportivas, dispone de dos espacios pequeños y no reglamentados así como piscinas al aire libre.

En relación a la estructura de población, se ve representada por la siguiente pirámide poblacional:

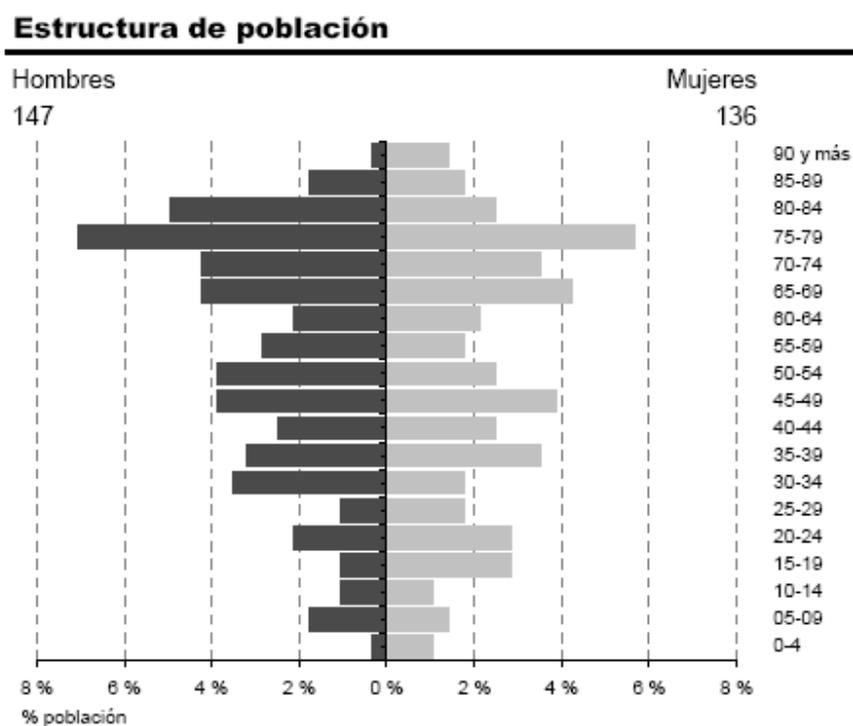


Fig. 8. Pirámide poblacional del municipio de Almonacid de la Cuba (Fuente: IAEST)

Según los datos facilitados por el Instituto Aragonés de Estadística, el 41,7% de la población de Almonacid de la Cuba supera la edad de 65 años (en Aragón esta misma tasa de sitúa en el 19,8%), siendo la edad media en el municipio de 53,8 años (43 años en Aragón), lo cual revela una población bastante envejecida.

El movimiento natural de la población se refleja en la siguiente tabla:

EVOLUCIÓN				
	1991	1997	2003	2009
NACIMIENTOS	1	1	2	1
DEFUNCIONES	8	2	5	4
CRECIMIENTO VEGETATIVO	-7	-1	-3	-3
MATRIMONIOS	2	2	0	0
INMIGRACIONES	3	3	5	1
EMIGRACIONES	2	2	7	4
SALDO MIGRATORIO	1	1	-2	-3

Tabla 9. Evolución natural de la población (Fuente: INE)

La evolución de la población desde el siglo pasado, en comparación con la Comarca Campo de Belchite, se presenta en la siguiente tabla:

Año	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001
Población municipal (habitantes)	667	739	775	670	688	677	607	509	427	381	325
Población comarcal (habitantes)	15.133	16.846	17.361	17.557	16.103	16.197	12.827	9.254	6.982	6.147	5.530

Tabla 10. Evolución de la población (Fuente: INE)

Para observar la dinámica poblacional y, según datos del INE, se muestra la evolución de la población en el municipio en el periodo comprendido entre el año 1985 y 2010 en la siguiente tabla:

EVOLUCIÓN POBLACIÓN 1985-2009	
AÑO	Nº HABITANTES
1985	418
1986	400
1987	398
1988	396
1989	395
1990	396
1991	381
1992	379
1993	378
1994	373
1995	373
1996	355
1998	350
1999	352
2000	339
2001	337
2002	325
2003	312
2004	306
2005	297
2006	302
2007	300
2008	299
2009	289
2010	283

Tabla 11. Evolución poblacional (Fuente: INE)

En cuanto al paro registrado medio anual en el periodo 1998-2009 en el municipio, se muestra en la siguiente gráfica:

Evolución del paro registrado medio anual

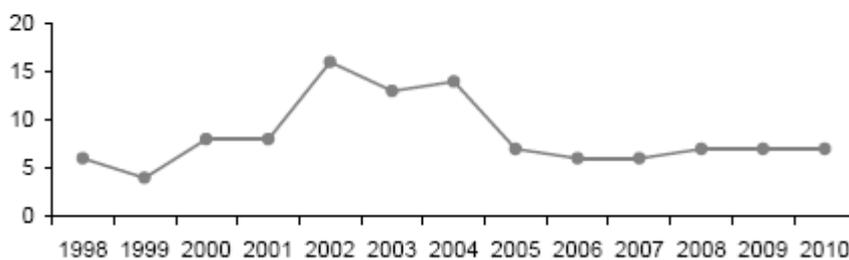


Fig. 9. Paro registrado (Fuente: INE)

Para el año 2010, el paro registrado y su distribución según sector de actividad es la siguiente: Servicios (47,7%); Construcción (28,4%), Industria (1,1%), Agricultura (5,7%), sin empleo anterior (17%).

Para este mismo año, el número total de varones parados representa el 57,1%. El número total de mujeres paradas representa el 42,9%.

En cuanto al mercado de trabajo, y para el año 2010, un 32,6% de afiliados a la Seguridad Social pertenecen al sector Servicios, un 58,1% a la Agricultura, un 0,3% al sector Industria, un 7% al sector de la Construcción.

El parque de vehículos en el año 2009 es de 179 vehículos, de los que 110 son turismos, 4 son motocicletas, 42 son camiones y furgonetas, 1 tractor industrial, y 8 son otros vehículos.

5. FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

5.1. RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Tanto el área ocupada por el proyecto como el área de influencia no se encuentran protegidos actualmente bajo alguna de las figuras de Espacios Naturales Protegidos establecidas por la Ley 4/89, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, ni por la Ley 6/98, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.

5.2. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPAS)

El área de estudio no se encuentra incluida dentro de ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPAs). En aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres y, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

No obstante, a unos 6 Km al Noroeste de la zona de implantación del parque se localiza la ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas".

En el Anexo II, plano nº 3 "Figuras de Protección Ambiental: Red Natura 2000" se refleja que el parque eólico se localiza fuera del ámbito de aplicación de la citada ZEPA.

5.3. LUGARES DE INTERÉS COMUNITARIO (LICS)

El área de actuación no se encuentra dentro de ningún Lugar de Interés Comunitario (LIC), en virtud de la Directiva, 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

A una distancia de unos 6 Km al Noroeste del lugar de implantación del parque se ubica el ámbito del LIC ES0000300 "Río Huerva y Las Planas".

En el Anexo II, plano nº 3 "Figuras de Protección Ambiental: Red Natura 2000" se refleja que el parque eólico no afectará al ámbito de aplicación del citado LIC.

5.4. HUMEDALES DE LA LISTA DEL CONVENIO DE RAMSAR

La zona de estudio no afecta a ningún humedal incluido en la lista de la Convención sobre los Humedales, firmada en Ramsar, Irán, en 1971.

5.5. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

El parque eólico proyectado no se sitúa en terrenos incluidos dentro de ningún Monte de Utilidad Pública.

En el Anexo II, plano nº 5 “Dominio Público Pecuario y Forestal: MUP y VVPP”, se puede consultar la localización del parque eólico respecto a los Montes de Utilidad Pública.

5.6. VÍAS PECUARIAS

En las inmediaciones del parque eólico se localiza la vía pecuaria “Vereda de Balsa Nueva”, que no se verá afectada por la ejecución del parque eólico.

En el Anexo II, plano nº 5 “Dominio Público Pecuario y Forestal: MUP y VVPP”, se puede consultar la localización del parque eólico respecto a las vías pecuarias.

5.7. PLAN DE ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

El parque eólico no afecta al ámbito de aplicación de ningún Plan de Ordenación de los Recursos Naturales.

6. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y ANÁLISIS DE SUS POTENCIALES IMPACTOS

En este epígrafe se realiza un análisis de alternativas de la actuación proyectada. Por tanto, el estudio se centra en la ubicación de los aerogeneradores, plataformas de montaje, cableado de conexión, viales internos, accesos, trazado de la línea eléctrica de conexión hasta la SET y otras infraestructuras asociadas a la instalación.

6.1. ALTERNATIVA 0

En todo estudio de alternativas se debe de barajar la Alternativa 0, es decir, no llevar a cabo la realización del proyecto.

Indudablemente, esta alternativa, consistente en la no-realización de la actuación implica una afección nula sobre el medio natural (avifauna, vegetación, paisaje, etc.). No obstante, esta opción repercutirá de forma negativa en el medio socioeconómico de la zona (mejora de infraestructuras, puestos de trabajo, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc.) así como en la sostenibilidad del modelo de producción energética.

Se debe señalar por otro lado que la alternativa 0 no se considera compatible con el objetivo prioritario de la política energética del Gobierno de Aragón, de acuerdo con el Plan Energético de Aragón y el Plan de Acción de las Energías Renovables, al limitarse, en este sentido, la producción de energía a partir de fuentes renovables.

Así, en el Plan Energético de Aragón 2005-2012 se indica *“La Comunidad Autónoma de Aragón posee unos excelentes recursos renovables, por lo que un objetivo prioritario es seguir incrementando la generación eléctrica procedente de la energía eólica y, en menor medida, de la energía de la biomasa, hidráulica y solar”*. Es por esto que se establece la meta de alcanzar los 4.000 MW de potencia instalada de energía eólica en el horizonte del año 2012.

En el Plan de Acción sobre el Clima y las Energías Renovables se recoge *“Otro paquete normativo que incluye el Plan de Acción propuesto por la Comisión Europea es la Directiva de Renovables, que establece que en el año 2020, el 20% del consumo energético en la Unión Europea debe proceder de fuentes energías renovables”*.

Por otra parte, mediante el 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 energía eólica en la Comunidad Autónoma de Aragón y órdenes posteriores, se establece un procedimiento administrativo de tramitación actualizado con la legislación vigente, estableciendo, con carácter previo, un nuevo procedimiento de priorización de las instalaciones.

La priorización de las instalaciones de energía eólica se realiza a través de concursos públicos, prevaleciendo criterios de viabilidad técnica y económica, la contribución a la consecución de los objetivos de planificación energética en Aragón, el compromiso de desarrollo regional y la protección medioambiental.

El Parque Eólico Argovento se encuentra dentro de las instalaciones priorizadas por el Gobierno de Aragón.

6.2. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 constituye la construcción del parque inicialmente proyectado, constituido por 25 aerogeneradores de 2,0 MW de potencia nominal, soportados por torres cónico-tubulares de 80 m de altura, con tres palas de eje horizontal y 90 m de diámetro. El proyecto inicial plantea la utilización del modelo de aerogenerador V90-2 MW.

Esta alternativa, por la ocupación del parque eólico y sus infraestructuras asociadas provocarían una serie de impactos sobre el medio natural inmediato y, particularmente sobre la avifauna, la vegetación, el suelo y paisaje en el que se proyecta esta alternativa.

No obstante, cabe destacar que el entorno, a falta de estudios más exhaustivos a desarrollar en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, y tal y como se analizará más adelante, no se corresponde con ningún enclave que requiera una estricta conservación ecológica.



Fig. 10. Configuración inicial parque eólico "Argovento". Las aspas representan la ubicación de los 25 aerogeneradores previstos, mientras que en rojo se representa el trazado de los viales del parque

6.3. ALTERNATIVA 2

La constituye la configuración finalmente planteada, un parque eólico de 9 MW de potencia total formado por 3 aerogeneradores de 3,0 MW de potencia nominal.

La adopción de dicha alternativa conlleva una serie de impactos de iguales características o naturaleza similares a los de la alternativa 1, aunque de mucha menor repercusión en el entorno, al reducirse la ocupación y extensión del parque en el territorio.

6.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

6.4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

En la elección de la zona en la que se ubicará el proyecto se han tenido en cuenta tanto los aspectos técnico-energéticos como los medioambientales.

Aspectos técnico energéticos

Los mejores emplazamientos para la construcción de un parque eólico son aquellos que son perpendiculares a la dirección del viento y se localizan en la coronación de una ladera, ya que, de forma general, la velocidad del viento aumenta con la altura sobre el terreno. La velocidad del viento en la zona de estudio es superior a 6 m/s, valor correspondiente al umbral a partir del cual un parque eólico es rentable.

Además, los costes de inversión, operación y mantenimiento de un parque determinan un mínimo de potencia a partir del cual es rentable la construcción. En el presente proyecto se instalará la potencia indicada con el fin de rentabilizar la inversión a realizar en el parque eólico.

Los fenómenos meteorológicos como las nevadas o las heladas pueden impedir la rotación de las palas de los aerogeneradores además de dificultar las labores de mantenimiento del parque. Por este motivo, el parque eólico se localiza a una altitud inferior a 1.000 m por lo que se evitan los citados problemas.

Aspectos medioambientales

Además de lo citado anteriormente, para la consideración del emplazamiento seleccionado como adecuado para la implantación del parque eólico, se han tenido en cuenta diversos aspectos medioambientales.

La zona de emplazamiento del parque eólico no se encuentra incluida en ningún Espacio Natural Protegido, ni a nivel europeo, ni estatal y tampoco a nivel autonómico.

La zona de estudio no se encuentra identificada por la ONG Seo BirdLife International, como paso migratorio de importancia mundial, ni como paso migratorio de importancia en el continente europeo.

La existencia del camino de tierra, que se utilizará como acceso general al parque, evitará la apertura de un nuevo vial, con lo que se disminuiría de forma significativa las afecciones ambientales: desbroce de vegetación, destrucción de hábitats, ocupación de suelos, etc.

En cuanto a la afección a la avifauna se puede concluir que, al no existir zonas de cortados en las que las rapaces puedan criar es muy poco probable que en la zona nidifiquen. La población más sensible a la presencia de los aerogeneradores es la juvenil, por lo que al no haber zonas de cría cercanas al parque no se verán afectadas. No obstante, los adultos, sí podrían utilizar la zona como área de campeo y/o de caza.

En relación a las aves esteparias, el entorno se puede asimilar a “parameras”, zonas de hábitat potencial de especies esteparias a pesar de las limitaciones por continentalidad. No obstante, el interés para la fauna esteparia no ha sido significado a través de su catalogación como ZEPA (ni en los trabajos previos como IBA), por lo que se considera este espacio de carácter residual en relación a otros catalogados.

Respecto a las aves ligadas a los cursos fluviales del entorno, teniendo en cuenta las grandes distancias existentes, pueden verse afectadas de manera puntual por el funcionamiento de los aerogeneradores. No obstante, como se ha indicado anteriormente, dichas especies realizan desplazamientos a lo largo del curso fluvial y sólo de forma ocasional se alejan transversalmente de los mismos. Además, hay que tener en cuenta que estas especies tienen un tamaño mediano-pequeño y que, en principio, presentan una altura de vuelo inferior a la altura a la que se localizarán las aspas de los aerogeneradores. Por estos motivos, se considera que en principio dichas especies no se verán afectadas por la presencia del parque eólico.

En las visitas de campo no se han detectado grietas o cuevas que pueden utilizar los quirópteros como dormitorios. Por este motivo no se aprecian riesgos de afección, a priori, por la presencia del parque eólico.

La presencia de construcciones, edificaciones y elementos de interés histórico-cultural, así como el carácter emblemático de un determinado espacio, son aspectos a contemplar con el objeto de evitar una alteración y pérdida de calidad significativa del entorno. En la zona en la que se instalará el parque eólico no existen dichos elementos, salvo naves relacionadas con las explotaciones agropecuarias.

La población que se localiza en las inmediaciones del parque eólico puede sufrir molestias durante la construcción y funcionamiento del parque eólico. Por este motivo, los emplazamientos de los aerogeneradores se localizan a una distancia considerable de los núcleos de población más cercanos (Almonacid de la Cuba, Fuendetodos y Azuara).

La presencia de vegetación arbórea suele provocar la disminución en la velocidad del viento y formación de turbulencias que repercuten negativamente en el rendimiento de los aerogeneradores. La ubicación del parque eólico en esta zona provocaría la tala de importantes superficies de arbolado. Sin embargo, en el presente proyecto se ha elegido una zona formada principalmente por parcelas de cultivos en cuyos márgenes se desarrollan matorral y herbáceas. Por este motivo, la vegetación arbórea es prácticamente inexistente.

Además, se ha tenido en cuenta que la implantación del parque eólico no suponga un incremento del riesgo de erosión. Por este motivo, los aerogeneradores se ubican en zonas con pendientes no pronunciadas.

6.4.2. JUSTIFICACIÓN ELECCIÓN DEL MODELO DE AEROGENERADOR

La mejora tecnológica de los aerogeneradores así como su optimización en el aprovechamiento energético, implica una mayor potencia nominal. Esto se traduce en una disminución en las afecciones ambientales ya que para un mismo emplazamiento se disminuye el número de aerogeneradores. De esta manera se consiguen alineaciones más abiertas que reducen el efecto barrera para la avifauna. Además, la altura del fuste consigue disminuir la afección sobre las especies de avifauna que presentan una altura de vuelo más baja.

6.4.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS DE LOS AEROGENERADORES, SET, ACCESOS, VIALES INTERIORES Y ZANJAS

Para la implantación de los aerogeneradores se han seguido los siguientes criterios:

- ✓ La orientación de los aerogeneradores corresponde con la dirección perpendicular predominante del viento. Con la adopción de esta medida se consigue que el efecto estelas sea mínimo y un aprovechamiento máximo del espacio disponible.
- ✓ La distancia entre aerogeneradores tiene que ser tal que la afección sobre los aerogeneradores contiguos y sobre hileras posteriores sea la mínima posible y, por otro lado, favorezca la creación de corredores para la avifauna evitando el efecto barrera.
- ✓ Se han seleccionado zonas con escasa cobertura vegetal (matorral y herbáceas) con el fin de evitar causar afecciones a la vegetación arbórea presente en la zona.
- ✓ De todas las ubicaciones posibles para los emplazamientos de los aerogeneradores, se han seleccionado aquellas que causarán una menor afección sobre la fauna del entorno. Es decir, alejadas de humedales, zonas arboladas, ZEPAs, LICs, etc.
- ✓ A pesar de que en principio el parque eólico, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, no debería afectar al Dominio Público Hidráulico, se han descartado aquellas localizaciones cercanas a río y barrancos.
- ✓ Los emplazamientos de los aerogeneradores se han realizado teniendo en cuenta la proximidad de caminos y pistas existentes. Con la adopción de esta medida se evita la eliminación de vegetación natural, compactación de suelos, incremento del riesgo de erosión, pérdidas de hábitats, etc.

Con el fin de evitar la mínima afección sobre el medio ambiente, es decir, eliminación de la cobertura vegetal, compactación de suelos, pérdidas de hábitats, etc., solamente se ha barajado una única alternativa en la elección de los accesos, viales interiores y zanjas, que consiste en la utilización de los caminos existentes en el área en la medida de lo posible.

No obstante, los trazados de los caminos existentes son insuficientes para las labores de construcción del parque eólico, trabajos de mantenimiento, etc. En otros casos su actual trazado no permitiría el tránsito de la maquinaria especial para la construcción del parque eólico. Por estos motivos, será necesaria la apertura de nuevos caminos o la modificación de los existentes. Dichos trazados discurrirán por parcelas de cultivo y zonas agroforestales.

ANEXO I
REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1: la existencia de caminos de acceso en la zona de actuación evitará la apertura de nuevos viales. Esto supondrá generar nuevas afecciones ambientales (eliminación de cobertura vegetal, compactación de suelos, etc.)



Foto 2: la vegetación natural de la zona está formada principalmente por matorral con pies aislados de coscoja y herbáceas



Foto 3: torre anemométrica instalada en la zona de actuación con el fin de obtener datos sobre el viento (velocidad, dirección predominante, etc.)



Foto 4: parcela de cultivo seleccionada para la instalación de la SET. Al localizarse dicha instalación sobre un campo se evitará generar afecciones ambientales (eliminación de cobertura vegetal, ocupación de suelos, etc.)

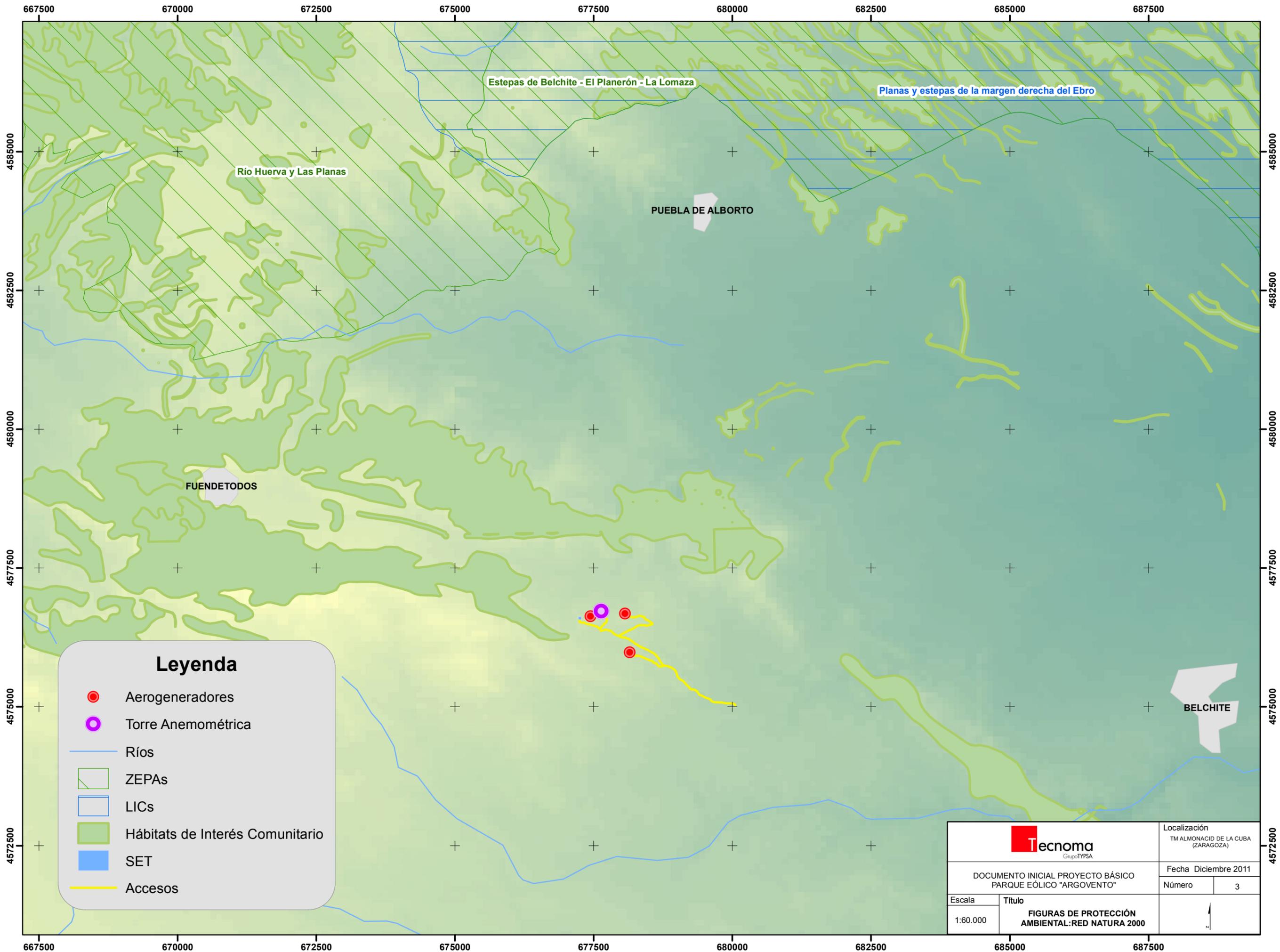


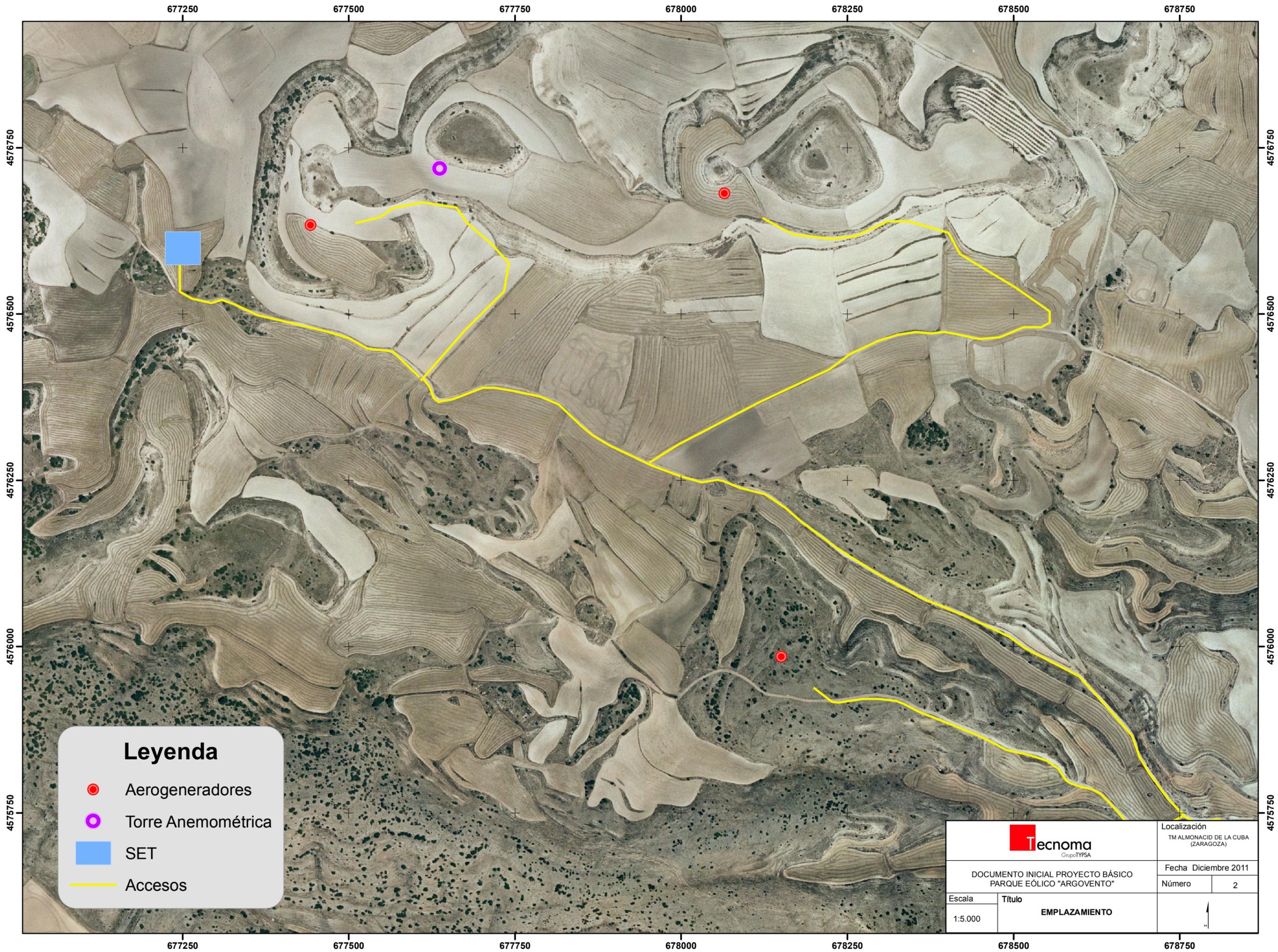
Foto 5: 2 de los 3 aerogeneradores se localizarán sobre parcelas de cultivo, por lo que la afección la vegetación natural será mínima



Foto 5: imagen de la zona forestal en la que se ubicará uno de los aerogeneradores. Debido al escaso desarrollo del perfil del suelo y a las condiciones climatológicas, la vegetación forestal está formada por pies aislados de coscoja y herbáceas

ANEXO II
PLANOS

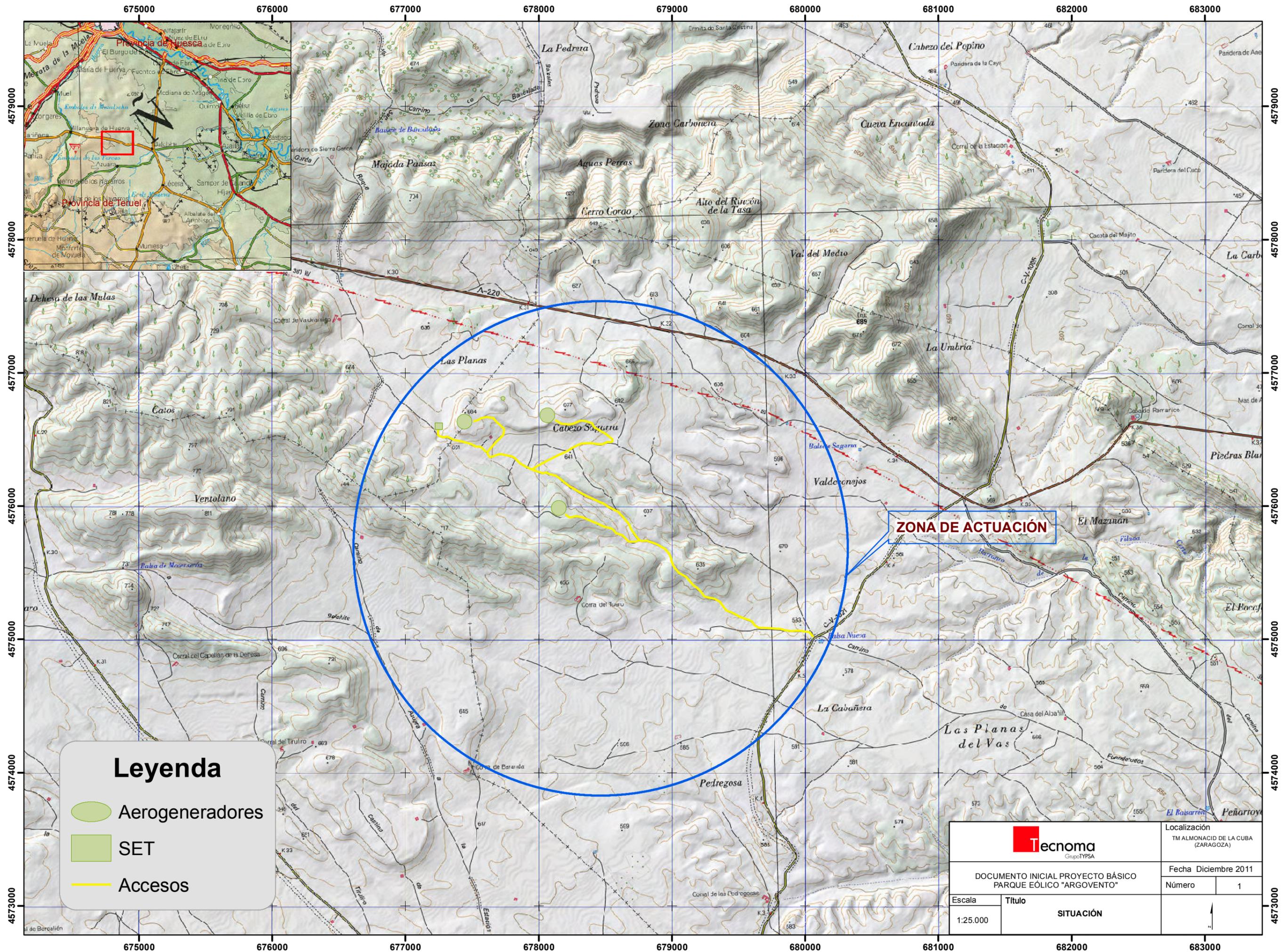




Leyenda

- Aerogeneradores
- Torre Anemométrica
- SET
- Accesos

 Grupo TYPESA		Localización	
		TM ALMONACID DE LA CUBA (ZARAGOZA)	
DOCUMENTO INICIAL PROYECTO BÁSICO PARQUE EÓLICO "ARGOVENTO"		Fecha	Diciembre 2011
		Número	2
Escala 1:5.000	Título EMPLAZAMIENTO		

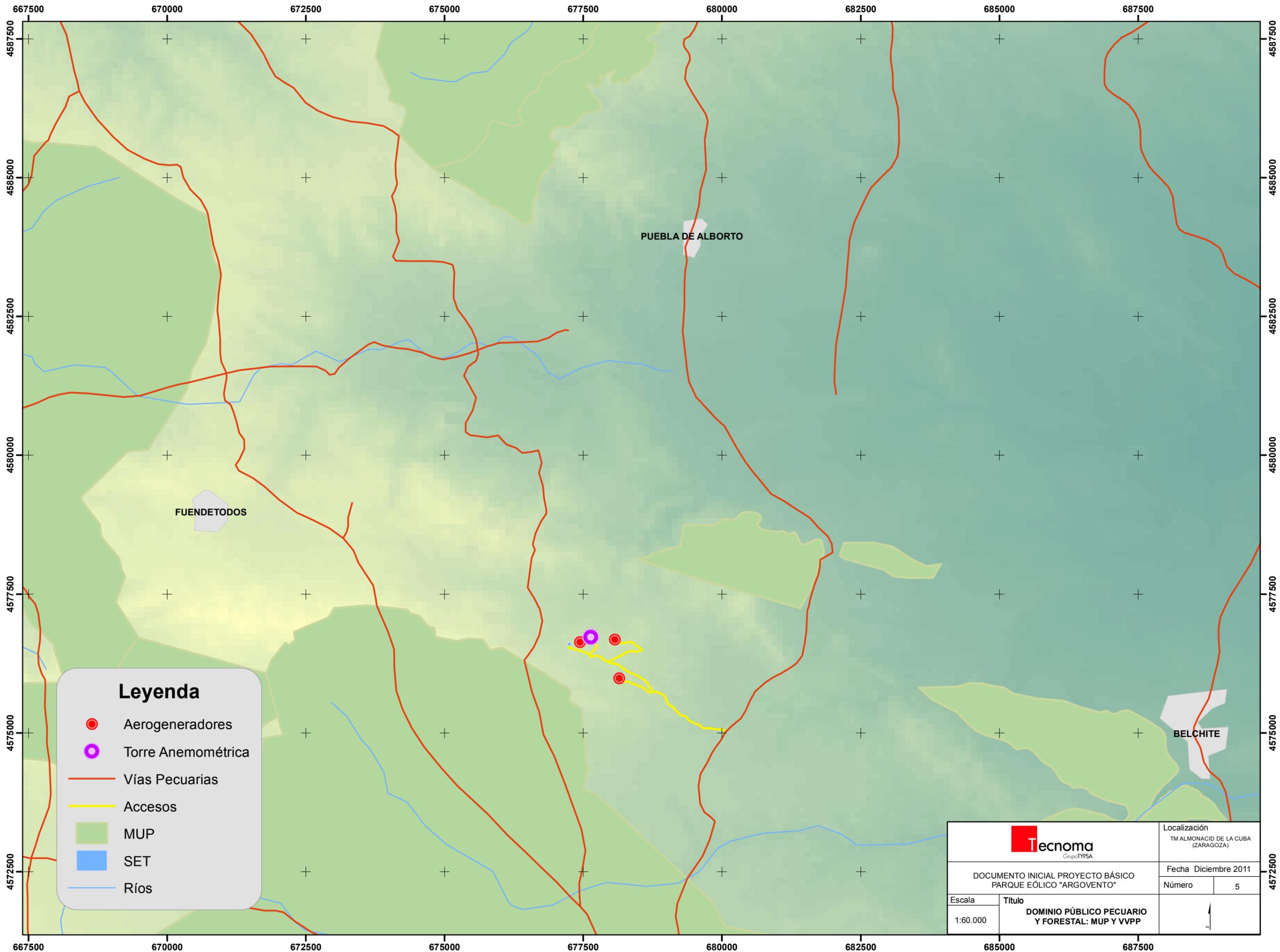


Leyenda

-  Aerogeneradores
-  SET
-  Accesos

ZONA DE ACTUACIÓN

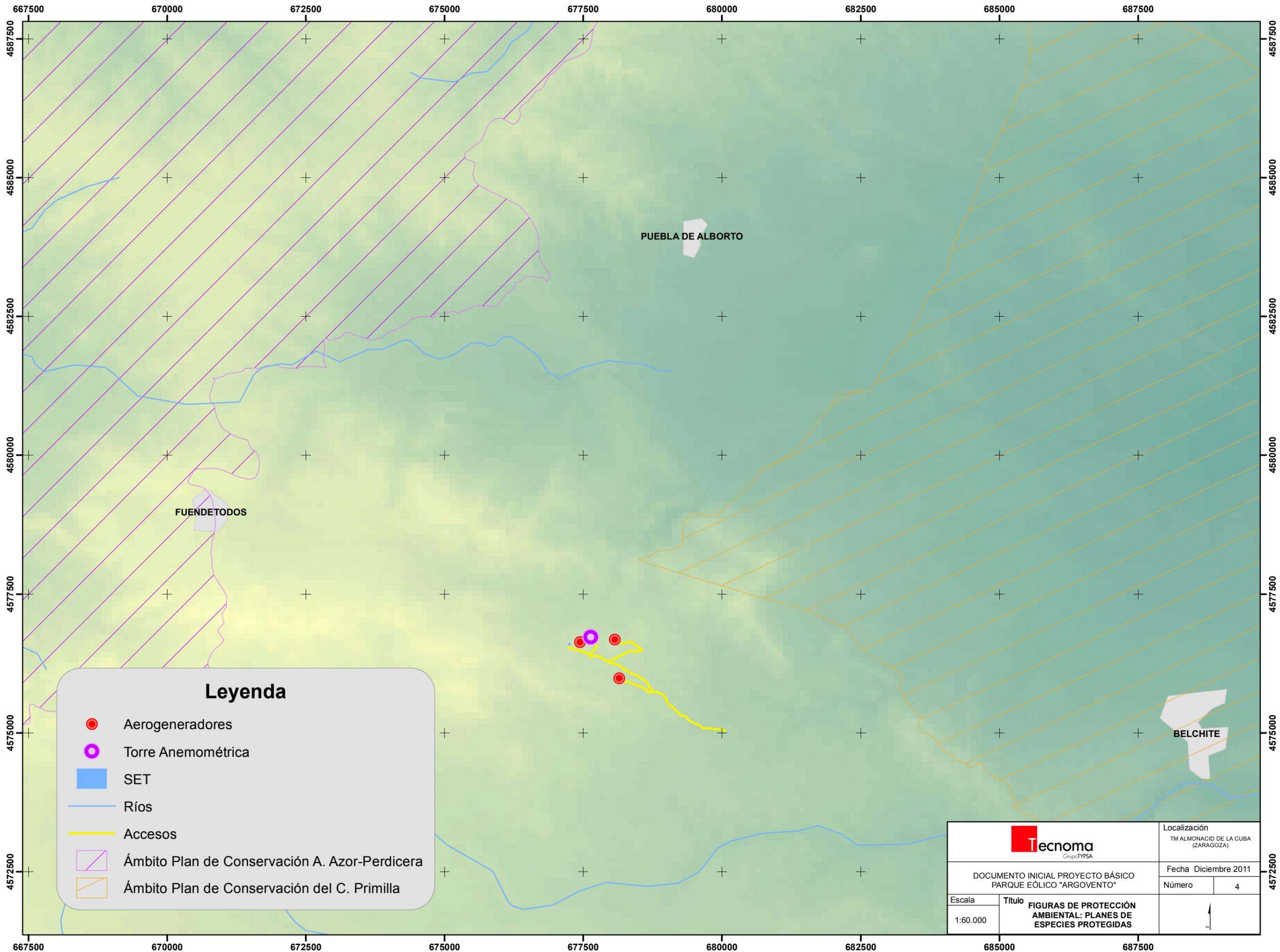
 Grupo TYPESA		Localización	
		TM ALMONACID DE LA CUBA (ZARAGOZA)	
DOCUMENTO INICIAL PROYECTO BÁSICO PARQUE EÓLICO "ARGOVENTO"		Fecha Diciembre 2011	
		Número	1
Escala	Título	SITUACIÓN	
1:25.000			



Leyenda

- Aerogeneradores
- Torre Anemométrica
- Vías Pecuarías
- Accesos
- MUP
- SET
- Ríos

 Grupo TYPESA		Localización TM ALMONACID DE LA CUBA (ZARAGOZA)	
DOCUMENTO INICIAL PROYECTO BÁSICO PARQUE EÓLICO "ARGOVENTO"		Fecha Diciembre 2011	
Escala 1:60.000		Número 5	
Título DOMINIO PÚBLICO PECUARIO Y FORESTAL: MUP Y VVPP			



Leyenda

- Aerogeneradores
- Torre Anemométrica
- SET
- Ríos
- Accesos
- Ámbito Plan de Conservación A. Azor-Perdicera
- Ámbito Plan de Conservación del C. Primilla

 Grupo TYPESA		Localización TM ALMONACID DE LA CUBA (ZARAGOZA)	
DOCUMENTO INICIAL PROYECTO BÁSICO PARQUE EÓLICO "ARGOVENTO"		Fecha Diciembre 2011	
Escala 1:60.000		Número 4	
Título FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL: PLANES DE ESPECIES PROTEGIDAS			