

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Parque Eólico Buniel

Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia,
Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos

Provincia de Burgos

Septiembre 2019

Promotor

RENOVABLES BUNIEL S.L.

Equipo redactor



PROMOTOR

RENOVABLES BUNIEL S.L.

PROYECTO

Estudio de impacto Ambiental. Parque Eólico Buniel
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-
Pedernales y Villabilla de Burgos
(Provincia de Burgos)

FECHA

Septiembre
2019

AUTORES

Carlos Molina Martín
Ingeniero de Montes

Alberto Díez Martínez
Biólogo ambiental

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| MEMORIA..... | 9 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 10 |
| 1.1 LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, (EIA)..... | 10 |
| 1.1.1 LEGISLACIÓN NACIONAL Y AUTONÓMICA REFERENTE A LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 10 |
| 1.1.2 EQUIPO REDACTOR..... | 10 |
| 2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO | 11 |
| 2.1 INTRODUCCIÓN | 11 |
| 2.2 ANTECEDENTES | 11 |
| 2.3 NECESIDAD DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 12 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 13 |
| 3.1 INTRODUCCIÓN | 13 |
| 3.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN DEL PROYECTO | 13 |
| 3.3 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO | 14 |
| 3.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL..... | 14 |
| 3.3.2 INFRAESTRUCTURA EÓLICA..... | 14 |
| 3.3.3 OBRA CIVIL | 15 |
| 3.4 DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA..... | 17 |
| 3.4.1 Características generales | 17 |
| 3.5 SUPERFICIE OCUPADA POR EL PROYECTO..... | 18 |
| 4. EXAMEN DE ALTERNATIVAS..... | 19 |
| 4.1 ALTERNATIVAS PROPUESTAS | 21 |
| 4.1.1 DESCRIPCIÓN..... | 21 |
| 4.1.2 VALORACIÓN AMBIENTAL | 23 |
| 5. RESIDUOS GENERADOS..... | 28 |
| 5.1 RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN..... | 28 |
| 5.1.1 RESIDUOS PELIGROSOS..... | 28 |
| 5.1.2 RESIDUOS NO PELIGROSOS | 29 |
| 5.2 RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO..... | 29 |
| 5.2.1 RESIDUOS PELIGROSOS..... | 29 |
| 5.2.2 RESIDUOS NO PELIGROSOS | 29 |

| | |
|---|------------|
| 6. INVENTARIO AMBIENTAL | 30 |
| 6.1 ÁREA DE ESTUDIO..... | 30 |
| 6.2 MEDIO NATURAL..... | 31 |
| 6.2.1 CLIMATOLOGÍA..... | 31 |
| 6.2.2 GEOLOGÍA..... | 33 |
| 6.2.3 GEOMORFOLOGÍA..... | 35 |
| 6.2.4 HIDROGRAFÍA..... | 37 |
| 6.2.5 EDAFOLOGÍA..... | 39 |
| 6.2.6 VEGETACIÓN..... | 41 |
| 6.2.7 FAUNA..... | 49 |
| 6.2.8 PAISAJE..... | 66 |
| 6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 73 |
| 6.3.1 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN..... | 73 |
| 6.3.2 ANÁLISIS ECONÓMICO..... | 78 |
| 6.3.3 EL SISTEMA URBANO Y TERRITORIAL..... | 83 |
| 6.3.4 PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y CULTURAL..... | 85 |
| 6.3.5 NORMATIVA URBANÍSTICA..... | 86 |
| 6.4 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS LUGARES DE INTERÉS..... | 87 |
| 6.4.1 LEGISLACIÓN NACIONAL Y AUTONÓMICA..... | 87 |
| 6.4.2 LEGISLACIÓN COMUNITARIA. RED NATURA 2000..... | 87 |
| 6.4.3 OTROS LUGARES DE INTERÉS..... | 87 |
| 7. DIAGNÓSTICO Y VALORES DE CONSERVACIÓN..... | 88 |
| 7.2.1 GEOLOGÍA E HIDROLOGÍA..... | 88 |
| 7.2.2 VEGETACIÓN..... | 88 |
| 7.2.3 FAUNA..... | 94 |
| 7.2.4 PAISAJE..... | 100 |
| 8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS | 107 |
| 8.1 ACCIONES QUE ORIGINAN IMPACTOS..... | 107 |
| 8.2 FACTORES AMBIENTALES QUE SUFREN IMPACTOS. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN..... | 110 |
| 8.2.1 IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y LA GEOLOGÍA..... | 114 |
| 8.2.2 IMPACTO SOBRE EL AGUA Y SU DINÁMICA..... | 114 |
| 8.2.3 IMPACTO SOBRE EL SUELO..... | 115 |
| 8.2.4 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA..... | 115 |
| 8.2.5 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN..... | 122 |
| 8.2.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA..... | 126 |
| 8.2.7 IMPACTO SOBRE LAS ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES INCLUIDAS EN CATÁLOGOS DE PROTECCIÓN REGIONALES Y NACIONALES..... | 142 |
| 8.2.8 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE..... | 142 |
| 8.2.9 IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS ELEMENTOS NATURALES DE INTERÉS..... | 145 |
| 8.2.10 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 146 |

| | |
|---|------------|
| 8.2.11 IMPACTO SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS Y EL PATRIMONIO CULTURAL | 149 |
| 8.3 VALORACIÓN SINÉRGICA | 150 |
| 9. ANÁLISIS SOBRE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES, RIESGO DE OCURRENCIA Y EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE | 154 |
| 9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO | 154 |
| 9.2 IMPACTO POR LOS EFECTOS GENERADOS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES..... | 157 |
| 10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS, COMPENSATORIAS Y COMPLEMENTARIAS | 158 |
| 10.1 INTRODUCCIÓN | 158 |
| 10.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS | 158 |
| 10.2.1 PREVENCIÓN SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA..... | 158 |
| 10.2.2 PREVENCIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO | 159 |
| 10.3 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS | 162 |
| 10.3.1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO FÍSICO | 162 |
| 10.3.2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL | 163 |
| 10.3.3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DEL PATRIMONIO CULTURAL | 165 |
| 10.4 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO | 165 |
| 11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... | 167 |
| 11.1 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO FÍSICO..... | 167 |
| 11.1.1 CONTROL DE RIESGOS SOBRE EL AGUA Y SU DINÁMICA | 167 |
| 11.1.2 CONTROL SOBRE LA ATMÓSFERA | 167 |
| 11.1.3 CONTROL DE RIESGOS SOBRE EL SUELO | 168 |
| 11.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL | 168 |
| 11.2.1 CONTROL DE RIESGOS SOBRE LA VEGETACIÓN | 168 |
| 11.2.2 CONTROL DE RIESGOS SOBRE LA FAUNA | 169 |
| 11.2.3 VÍAS PECUARIAS..... | 170 |
| 11.2.4 NÚCLEOS URBANOS..... | 170 |
| 11.2.5 ARQUEOLOGÍA..... | 170 |
| ANEXOS A LA MEMORIA..... | 171 |

| | |
|---|------------|
| Anexo 1. Catálogo de fauna | 172 |
| Anexo 2. Datos de seguimiento de mortandad de parques eólicos | 177 |
| Anexo 3. Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los Espacios de la Red Natura 2000 | 179 |
| BIBLIOGRAFÍA | 181 |
| CARTOGRAFÍA..... | 184 |
| RESUMEN NO TÉCNICO | 185 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Superficie ocupada por el proyecto | 18 |
| Tabla 2. Coordenadas UTM (ETRS89) de los aerogeneradores de las alternativas del parque eólico..... | 22 |
| Tabla 3. Precipitación media mensual | 32 |
| Tabla 4. Temperatura media anual | 32 |
| Tabla 5. Características de la subcuenca del río Arlanzón..... | 37 |
| Tabla 6. Comunidades Vegetales Básicas o Hábitats | 43 |
| Tabla 7. Tipos de vegetación y valor de conservación..... | 45 |
| Tabla 8. Localizaciones de quirópteros en un radio de 5 km del parque eólico. Nº de refugios y estima poblacional. Según Fernández Gutiérrez (2002)..... | 53 |
| Tabla 9. Especies de quirópteros identificadas, número de vuelos y porcentaje de vuelos en cada una de las estaciones. | 55 |
| Tabla 10. Datos poblaciones y éxito reproductor del buitre leonado | 59 |
| Tabla 11. Resumen Asociaciones/Tipos/Unidades de paisaje | 68 |
| Tabla 12. Población total (2018) y superficie municipal..... | 73 |
| Tabla 13. Evolución de la población..... | 74 |
| Tabla 14. Evolución de la densidad de población (hab/km ²) | 75 |
| Tabla 15. Rango de edades para el conjunto de municipios | 76 |
| Tabla 16. Relación de sexos e Índice de masculinidad | 77 |
| Tabla 17. Aprovechamiento de la tierra. Superficie en hectáreas | 78 |
| Tabla 18. Cabezas de ganado en unidades ganaderas. Censo agrario 2009 | 79 |
| Tabla 19. Censo de establecimientos industriales. Sector secundario (año 2019)..... | 81 |
| Tabla 20. Comercio y otros servicios. Número de establecimientos..... | 82 |
| Tabla 21. Patrimonio histórico-artístico y cultural | 85 |
| Tabla 22. Planeamiento urbanístico vigente | 86 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 23. Comunidades Vegetales Básicas incluidas en la Directiva Hábitats | 89 |
| Tabla 24. Tipos de vegetación y valor de conservación | 91 |
| Tabla 25. Valoración ambiental de las especies de fauna..... | 97 |
| Tabla 26. Resumen valoración de los Tipos de paisaje | 104 |
| Tabla 27. Valoración ambiental de las Unidades de Paisaje | 105 |
| Tabla 28. Acciones del proyecto que originan impactos..... | 109 |
| Tabla 29. Valoración de impactos generados durante la fase de Construcción e Instalación..... | 112 |
| Tabla 30. Valoración de impactos generados durante la fase de Explotación y Funcionamiento..... | 113 |
| Tabla 31. Superficie de los diferentes tipos de vegetación ocupada por las infraestructuras del proyecto en la relación con la superficie total | 122 |
| Tabla 32. Comunidades Vegetales Básicas o Hábitats incluidos en los tipos de vegetación afectados por el proyecto | 123 |
| Tabla 33. Especies afectadas por molestias y ocupación de hábitat..... | 133 |
| Tabla 34. Superficie de los diferentes tipos de vegetación ocupada por las infraestructuras del proyecto | 134 |
| Tabla 35. Parques para los que se dispone de datos sobre mortandad en aves y quirópteros | 136 |
| Tabla 36. Índices de corrección para el cálculo de la mortandad real | 139 |
| Tabla 37. Resumen de la mortandad estimada en 11 parques eólicos del entorno de la zona de estudio y del parque eólico Buniel..... | 140 |
| Tabla 38. Cotos de caza en los municipios afectados por el proyecto | 148 |
| Tabla 39. Riesgos o peligrosidades potenciales que pueden afectar a la zona de actuación..... | 155 |
| Tabla 40. Identificación de los riesgos o peligrosidades que afectan a factores ambientales..... | 156 |
| Tabla 41. ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes. Hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats..... | 179 |
| Tabla 42. ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes. Especies de fauna incluidas en el Anexo II de la Directiva de Hábitats..... | 179 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Superposición de capas raster y mapa de adecuación global | 21 |
| Figura 2. Alternativas al parque eólico sobre el mapa de adecuación territorial | 27 |
| Figura 3. Climograma zona Burgos..... | 33 |
| Figura 4. Unidades morfoestructurales | 36 |

| | |
|--|-----|
| Figura 5. Subcuencas hidrográficas..... | 38 |
| Figura 6. Clasificación del suelo | 40 |
| Figura 7. Cuadrículas UTM utilizadas para el catálogo de fauna | 50 |
| Figura 8. Localización de refugios de quirópteros en un radio de 5 km. Según Fernández Gutiérrez (2002) | 54 |
| Figura 9. Áreas de interés para los quirópteros..... | 56 |
| Figura 10. Localización de colonias de buitre leonado. Censo nacional 2018..... | 61 |
| Figura 11. Localización de nidos de águila real y halcón peregrino. Censo nacional 2008 y 2018 | 62 |
| Figura 12. Número medio de ejemplares censados en los dormideros de milano real del entorno de Quintanilla-Somuñó. Periodo diciembre 2017 noviembre 2018..... | 64 |
| Figura 13. Número de ejemplares censados en los dormideros de milano real del entorno Albilllos-Arcos. Periodo junio 2018-mayo 2019..... | 64 |
| Figura 14. Áreas de reproducción y distribución de especies de aves de interés..... | 65 |
| Figura 15. Afección visual del proyecto, área de influencia de 15 kilómetros y elementos de interés | 72 |
| Figura 16. Evolución de la población (1991-2018) | 74 |
| Figura 17. Pirámide de población para el conjunto de municipios | 76 |
| Figura 18. Relación de sexos..... | 77 |
| Figura 19. Aprovechamiento de la tierra. | 79 |
| Figura 20. Cabezas de ganado. Censo agrario 2009..... | 80 |
| Figura 21. Censo de establecimientos industriales. Sector secundario (año 2019)..... | 81 |
| Figura 22. Comercio y otros servicios. | 82 |
| Figura 23. Valoración de los Tipos de Vegetación | 93 |
| Figura 24. Valoración de las áreas de distribución y cría de la fauna | 99 |
| Figura 25. Valoración de las Unidades de paisaje | 106 |
| Figura 26. Disminución de la intensidad del sonido con la distancia. | 118 |
| Figura 27. Mapa de ruido..... | 120 |
| Figura 28. Ejemplo de capas de información vectoriales y raster..... | 127 |
| Figura 29. Superposición de capas raster de adecuación de cada grupo faunístico y mapa de adecuación global..... | 128 |
| Figura 30. Adecuación ambiental de las áreas de distribución y cría de la fauna (aves y quirópteros) | 131 |

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1 LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, (EIA)

La **Evaluación de Impacto Ambiental**, (EIA), es una técnica que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones en proyectos que poseen cierta incidencia potencial sobre el medio ambiente. Su utilización ha sido recomendada por Organismos Internacionales y muy particularmente por el PNUMA, la OCDE y la Unión Europea entre otros, que la han reconocido como una técnica para la defensa del medio ambiente y un instrumento muy adecuado para la preservación de los recursos naturales.

Un EIA es un procedimiento administrativo que se compone del **Estudio de Impacto Ambiental** propiamente dicho y de la **Declaración de Impacto Ambiental**. En el estudio se analiza de qué forma interaccionará el proyecto con el medio y los efectos sobre el mismo, mientras que la declaración es un dictamen administrativo sobre la conveniencia o no de la realización del proyecto de acuerdo con los efectos analizados en el estudio o a la información adicional recabada al respecto por la Administración. En base a la Declaración Ambiental se resolverá la autorización para la ejecución del proyecto, o se obligará a introducir las oportunas medidas correctoras. Gracias a esta herramienta se pueden evitar muchas repercusiones negativas que pudiera generar el proyecto desde la fase de diseño. Se trata de prevenir los efectos, no de reparar los daños. Se trata de ir a la causa, no al efecto.

1.1.1 LEGISLACIÓN NACIONAL Y AUTONÓMICA REFERENTE A LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

La normativa estatal aplicable es la **Ley 21/2013, de 11 de enero, de evaluación ambiental** y la **Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013**. En lo que se refiere a la legislación castellano-leonesa la normativa correspondiente es el **Decreto Legislativo 1/2015 de 12 de noviembre** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

1.1.2 EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del presente estudio se denomina ACTIVIDADES, ESTUDIOS Y PROYECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE, S.L. Dicho equipo lo componen las siguientes personas:

- Carlos Molina Martín. Ingeniero de Montes + Ingeniero Técnico Agrícola. DNI 16796071 E
- Alberto Jesús Díez Martínez. Licenciado en Ciencias Biológicas. DNI 02528243 Z

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los efectos potenciales en el medio ambiente del Proyecto del Parque Eólico Buniel, en los términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos en la provincia de Burgos. Además, se recogen una serie de medidas correctoras destinadas a evitar o minimizar los impactos ambientales.

La estructura del Estudio de Impacto Ambiental es la siguiente:

- **Capítulo 1:** Introducción
- **Capítulo 2:** Antecedentes y justificación del estudio
- **Capítulo 3:** Descripción del proyecto
- **Capítulo 4:** Examen de alternativas
- **Capítulo 5:** Residuos generados
- **Capítulo 6:** Inventario ambiental
- **Capítulo 7:** Diagnóstico y valores de conservación
- **Capítulo 8:** Identificación y valoración de impactos
- **Capítulo 9:** Análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto
- **Capítulo 10:** Medidas preventivas, correctoras, compensatorias y complementarias
- **Capítulo 11:** Programa de Vigilancia Ambiental.
- **Capítulo 12:** Resumen no técnico

El índice anteriormente reseñado se encuentra en consonancia con lo establecido en la **Ley 21/2013, de 11 de enero, de evaluación ambiental** y en la **Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013**. En estas normativas se indican los apartados recomendados para su inclusión en la realización de estos estudios.

2.2 ANTECEDENTES

La compañía RENOVABLES BUNIEL S.L. con CIF B47797071 y domicilio social en C/ de Vázquez Menchaca 142-146, 47008 (Valladolid), es el promotor del proyecto de Parque Eólico Buniel. A petición de RENOVABLES BUNIEL S.L. la consultora medioambiental Actividades, Estudios y Proyectos en el Medio Ambiente S.L., realiza el presente Estudio de Impacto ambiental sobre el mencionado proyecto.

La zona elegida para la posible instalación del proyecto se encuentra en los términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos en la provincia de Burgos.

2.3 NECESIDAD DE SOMETIMIENTO A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto de parque eólico estaría incluido en el Anexo I, Grupo 3, apartado i “Parques eólicos que tengan 50 o más aerogeneradores o que tengan más de 30 MW, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental”, ya que el parque tiene una potencia total de 114,5 MW.

Los proyectos incluidos en el Anexo I de la mencionada Ley deben someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria. La legislación autonómica (Ley 11/2003) no menciona los parques eólicos entre los proyectos que deben someterse a EIA.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 INTRODUCCIÓN

Se proyecta la construcción de un Parque Eólico denominado “Buniel” en los términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos en la provincia de Burgos, constituido por 26 aerogeneradores de los que 25 serán del modelo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria y 1 del modelo Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW de potencia unitaria. La potencia total a instalar en el parque será de 114,5 MW.

La evacuación de la energía generada se realizará a través de la SET PE Buniel y la Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV de SET La Muela a SET La Torca 400/132 KV, que será compartida con otros promotores para evacuar la energía generada en los Parques Eólicos instalados en la zona a la SET “Buniel”, de REE, de 400 kV, ubicada en el término municipal de Buniel, en la provincia de Burgos.

En este estudio de impacto se evalúa el parque eólico y la subestación eléctrica, siendo la línea de evacuación objeto de otro estudio de impacto específico.

3.2 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y EXTENSIÓN DEL PROYECTO

El parque eólico se instalará sobre los siguientes parajes y términos municipales:

| PARAJE | TERMINO MUNICIPAL |
|--|-------------------------|
| Pradonar, El Manzanar. Los Cañales y Cifuentes | Cavia |
| Carramilanos, La Cruz y Mojón del Caballa | Buniel |
| Quintanillas, Los Llanos, Las Fuentecillas, Tres Picones, Corrales, Valdevasar y El Cardenchal | Albillos |
| Valdehalcón | Villalbilla de Burgos |
| La Fuente, La Pala, El Pozo y Los Cintos | Villagonzalo-Pedernales |
| Hoyo de la Tejedora | Cayuela |
| Pelada | Arcos |

La localización del proyecto se muestra en el Mapa 2.

3.3 DESCRIPCIÓN DEL PARQUE EÓLICO

3.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El parque eólico, de 114,5 MW de potencia eléctrica bruta, estará integrado por 25 aerogeneradores del tipo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria y 1 del modelo Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW de potencia unitaria.

En el interior de cada aerogenerador está instalado un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690V hasta la tensión de distribución en el interior del parque de 30 kV.

Hay instalada una línea de tierra común para todo el parque eólico formando un circuito equipotencial de puesta a tierra. Existe una línea subterránea de media tensión (30kV) de interconexión de los transformadores de los aerogeneradores.

El parque eólico se completará con el vial de acceso al parque y con los viales interiores de acceso a cada uno de los aerogeneradores.

La evacuación de la energía generada se realizará a través de la SET "PE Buniel" y la Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV de SET La Muela a SET La Torca 400/132 KV, que será compartida con otros promotores para evacuar la energía generada en los Parques Eólicos instalados en la zona a la SET "Buniel", de REE, de 400 kV, ubicada en el término municipal de Buniel, en la provincia de Burgos.

3.3.2 INFRAESTRUCTURA EÓLICA

3.3.2.1 Características generales

| | |
|--|--|
| Número de aerogeneradores | 26 |
| Modelo aerogenerador | Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW |
| Potencia nominal unitaria (kW) | 4.500 2.000 |
| Potencia total instalada (MW) | 114,5 |
| Altura del buje (m) | Modelo SG 145-4.5: 107,5 m Modelo SG 114-2000: 106 m |
| Diámetro del rotor (m) | Modelo SG 145-4.5: 145 m Modelo SG 114-2000: 114 m |
| Área de barrido (m ²) | Modelo SG 145-4.5: 16.506 m ² Modelo SG 114-2000: 10.201m ² |
| Longitud de palas (m) | Modelo SG 145-4.5: 71 m Modelo SG 114-2000: 55,5 m |
| Número de palas | 3 |
| Distancia libre de barrido de palas desde cota suelo (m) | Modelo SG 145-4.5: 35 m Modelo SG 114-2000: 49 m |
| Orientación del rotor | Barlovento |

3.3.3 OBRA CIVIL

La obra civil que se proyecta, comprende las siguientes infraestructuras:

- Accesos y viales interiores.
- Plataformas
- Cimentaciones
- Zanjas para cables.
- Canalizaciones para red de tierras.

El movimiento de tierras se ha reducido al máximo con el objeto de afectar a la menor superficie posible, y minimizar con ello el impacto sobre la vegetación y los riesgos erosivos.

3.3.3.1 Acceso general

El acceso general al parque se realiza desde la carretera BU-V-1003 que une las localidades de Villagonzalo-Pedernales y Albillos (Mapa 2). De esta carretera salen varios caminos que dan acceso a las diferentes alineaciones del parque:

- Desde Villagonzalo-Pedernales, a 1,3 km sale en dirección suroeste un camino que sube al paraje Los Cintos y da acceso a los aerogeneradores 23 a 25; a 2 km en dirección noroeste sale otro camino que da acceso a los aeros 20 a 22; a 3,15 km parte un camino en dirección noroeste por el que se accede a los aeros 1 a 18, y otro en dirección sur que llega al aero 19.

Por último, desde Albillos parte un camino en dirección oeste y a 1,36 km de distancia sale un pequeño acceso en dirección norte que llega al aero 26.

3.3.3.2 Viales interiores

En el diseño de la red de viales, se contempla la construcción de nuevos caminos y la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los aerogeneradores.

Anchura útil de vial: en rectas la anchura mínima será de 5 metros y en curvas la anchura mínima será de 6,00 m. Se aplicarán distintos sobreamchos en función del radio de curvatura, según especificaciones del fabricante del aerogenerador.

Los viales se adaptarán a la topografía del emplazamiento de forma que se minimice el movimiento de tierras.

Los caminos ya existentes se reperfilarán y compactarán en aquellos puntos que se requiera, disponiendo una capa de 15 cm de zahorra artificial. Las partes de viales nuevas tendrán una pavimentación compuesta por 30 cm de zahorra natural y 10 cm de zahorra artificial. En todos aquellos puntos bajos o donde los caminos corten el curso natural del agua de lluvia se dispondrán tubos de hormigón armado con sus correspondientes aletas.

3.3.3.3 Plataformas

Para el montaje de los aerogeneradores es necesario acondicionar una serie de plataformas que permitan situar la grúa encargada de la elevación y montaje de los distintos componentes de los aerogeneradores.

A tal efecto se habilitará al lado de la cimentación una plataforma ajustada lo más posible a las condiciones ideales de montaje.

Las actuaciones necesarias para la ejecución de las plataformas serán:

- Desbroce del terreno.
- Excavación del terreno hasta conseguir una superficie plana.
- Relleno con materiales procedentes de las distintas excavaciones.
- Compactación del terreno.

El diseño de la plataforma de montaje del aerogenerador es un diseño estándar que muestra las dimensiones y posiciones típicas para el montaje. Esta plataforma se adaptará a las características especiales del emplazamiento en cuestión, pudiendo variar tanto sus dimensiones como su disposición final dependiendo de las características orográficas del terreno.

3.3.3.4 Cimentación

La cimentación de los aerogeneradores se realizará generalmente mediante una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones de Siemens-Gamesa.

La cimentación del aerogenerador se compone de una zapata circular de canto variable con una zona cilíndrica elevada en el centro. Todo el conjunto es de hormigón armado.

Sobre la capa de hormigón de limpieza y previo al hormigonado del conjunto, se sitúa la jaula de pernos sobre la que se atornilla la estructura de la torre del aerogenerador.

El hueco circundante al pedestal se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación o de prestado con densidad mayor o igual a 1,8 Tn/m³.

3.3.3.5 Zanjas

Serán ejecutadas por parte del contratista de obra civil y tendrán por objeto el alojar las líneas subterráneas a 30 kV y la línea de comunicaciones que interconecta todos los aerogeneradores del parque.

Las zanjas para cables de media tensión discurrirán paralelas a los caminos de servicio, por un lateral. El trazado de las zanjas ha sido elegido con el criterio de compatibilizar un correcto funcionamiento eléctrico con un bajo coste económico y la protección de la propia zanja. Esta combinación de criterios ha dado lugar a un

trazado que intenta minimizar el número de cruces de los caminos de servicio, y a su vez tiene una baja afección tanto al medio ambiente como a los propietarios de las fincas por las que transcurre.

Las zanjas se prevén de 1,10-1,20 m. de profundidad y 0,60, 0,90 ó 1,20 m de anchura dependiendo del número de ternas.

Estas dimensiones permiten el alojamiento de los cables de media tensión, baja tensión y comunicaciones necesarios para la conexión entre aerogeneradores. Así mismo, se diseñará su trazado a lo largo de los caminos de acceso a los aerogeneradores, intentando minimizar el número de cruces de los caminos de servicio y a su vez la mínima afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por la que trascurren.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

La evacuación de la energía eléctrica del parque se realizará a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV, que evacuará la energía producida hasta la SET PE Buniel situada en el paraje Las Quintanillas en el término municipal de Albillos.

Esta energía se elevará a través de un transformador de potencia 30/132kV para evacuar dicha energía en bloque a través de 2 líneas en configuración E/S en Alta tensión (132kV).

De la subestación parte la línea de 132 kV que conecta con la línea de 132kV de SET La Muela a SET La Torca 400/132 KV, que será compartida con otros promotores para evacuar la energía generada en los Parques Eólicos instalados en la zona a la SET Buniel, de REE, de 400 kV, ubicada en el término municipal de Buniel, en la provincia de Burgos.

El parque de 132 kV será de intemperie y el parque de 30 kV será blindado. Las celdas de 30 kVA, así como el resto de instalaciones auxiliares de la subestación, se ubicarán en un edificio construido a tal efecto.

3.4.1 Características generales

La obra civil para la construcción de la Subestación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno: Se ejecuta la explanación de la zona, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la cota de explanación.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

- Cerramiento perimetral: El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación estará formado por una malla metálica sobre dados de hormigón,

rematada en su parte superior con alambre de espino. Se instalarán para el acceso a la subestación puertas metálicas de doble hoja.

- Accesos y viales interiores: Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de la subestación.
- Cimentaciones: Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 132 kV.
- Canalizaciones eléctricas: Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de control. Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.
- Drenaje de aguas pluviales: El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación.
- Edificio de control y comunicaciones (128,63 m²), un edificio de celdas de MT (41,00 m²) y un edificio destinado a oficinas de trabajo y almacenes (325,44 m²) todos ellos en una sola planta prefabricados en hormigón.
- La superficie total ocupada por la subestación es de 6.770 m².

3.5 SUPERFICIE OCUPADA POR EL PROYECTO

En la Tabla 1 se resume la superficie ocupada por el proyecto.

Tabla 1. Superficie ocupada por el proyecto

| Infraestructura | Tipos | Longitud (m) | Superficie (m ²) | Superficie (ha) |
|--|------------|--------------|------------------------------|-----------------|
| Caminos (y zanjas de conducciones asociadas) | Nuevos | 8.078,39 | 48.470,34 | 4,85 |
| | Existentes | 7.848,50 | 23.545,50 | 2,35 |
| Plataformas Aerogeneradores | | | 50.800 | 5,08 |
| Subestación | | | 6.770 | 0,67 |
| Total | | 15.926,89 | 129.515,84 | 12,95 |

Para los caminos nuevos se ha estimado una anchura de 6 metros. Para los caminos existentes se ha considerado una ampliación de 3 metros (1,5 metros a cada lado del camino existente).

4. EXAMEN DE ALTERNATIVAS

Entre las diferentes alternativas consideradas, éstas están matizadas por los condicionantes y requisitos técnicos y administrativos del proyecto, de tal forma que el margen de maniobra es reducido. Para el parque eólico estos condicionantes son los siguientes:

- Las zonas de instalación de las diferentes alternativas vienen definidas por las poligonales de cada alternativa, por lo que los aerogeneradores deben instalarse en el interior del polígono delimitado por esta área,
- Dentro de este polígono los aerogeneradores deben instalarse en las zonas con mayor potencial eólico, debiendo existir una distancia mínima entre ellos de aproximadamente 3,5 veces el diámetro del rotor.

Por ello las alternativas deben entenderse como variaciones puntuales de la solución proyectada, considerándose, el planteamiento del proyecto como el más coherente desde los puntos de vista funcional y técnico.

Dentro del proceso de toma de decisiones durante la redacción del anteproyecto, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos

Para el diseño de las diferentes alternativas se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

1. Optimización del trazado de viales internos y pistas de acceso del parque eólico, utilizando en la medida de lo posible caminos existentes.
2. Diseño y acabado de los aerogeneradores con formas y colores agradables, (sin que por ello se vea alterado el impacto sobre la avifauna).
3. Disposición de los aerogeneradores asegurando la uniformidad visual.
4. Enterramiento de las líneas de conducción eléctrica en el interior del parque.
5. Evitar las áreas con vegetación natural de gran valor.
6. Evitar las áreas de reproducción, distribución o concentración de las especies de animales de interés.
7. Respetar una distancia de seguridad a los núcleos urbanos.
8. Minimizar los impactos paisajísticos sobre las cuencas visuales de las áreas y elementos de interés.

Para ello se ha realizado un mapa de adecuación territorial de toda la zona de estudio que engloba la capacidad de los diferentes elementos del medio natural y humano para asumir la instalación del proyecto. Los mapas de adecuación, mapas de acogida o mapas de aptitudes (que en la literatura inglesa vienen expresados como *suitability maps*) son el resultado de la aplicación de las denominadas Técnicas de Evaluación Multicriterio.

Estas técnicas que han experimentado un gran apogeo en las últimas décadas, debido sobre todo al desarrollo y generalización de los Sistemas de Información Geográfica (en adelante SIG) (Barredo 1996), permiten la representación geográfica y la valoración conjunta de múltiples factores de diversa índole que presentan una localización concreta en el espacio: hábitats naturales, áreas de distribución de

especies animales, espacios protegidos, factores climáticos y físicos, usos del suelo, etc...

En concreto para este estudio se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Localización de los núcleos urbanos, estableciendo a su alrededor un área de exclusión para la colocación de aerogeneradores de 1.000 metros.
- Áreas de nidificación, concentración o descanso de aves rapaces y otras especies protegidas. Estableciendo áreas de protección de 1 kilómetro alrededor de los puntos de cría o concentración.
- Localización de especies vegetales de interés o protegidas.
- Localización de hábitats y comunidades vegetales de interés o protegidas.
- Localización de espacios naturales protegidos.
- Localización de vías de comunicación y otras infraestructuras.

Para cada uno de estos factores se realiza un mapa de adecuación, clasificando las características de cada uno según cinco categorías:

- Valor 1. Adecuación muy baja
- Valor 2. Adecuación baja
- Valor 3. Adecuación media
- Valor 4. Adecuación alta
- Valor 5. Adecuación muy alta

Cuanto mayor sea el valor, mayor será la capacidad del territorio para asumir la afección y viceversa.

Superponiendo los mapas anteriores se obtiene un mapa global de adecuación (Figura 1) que sintetiza la capacidad del conjunto de factores estudiados para asumir la instalación del proyecto.

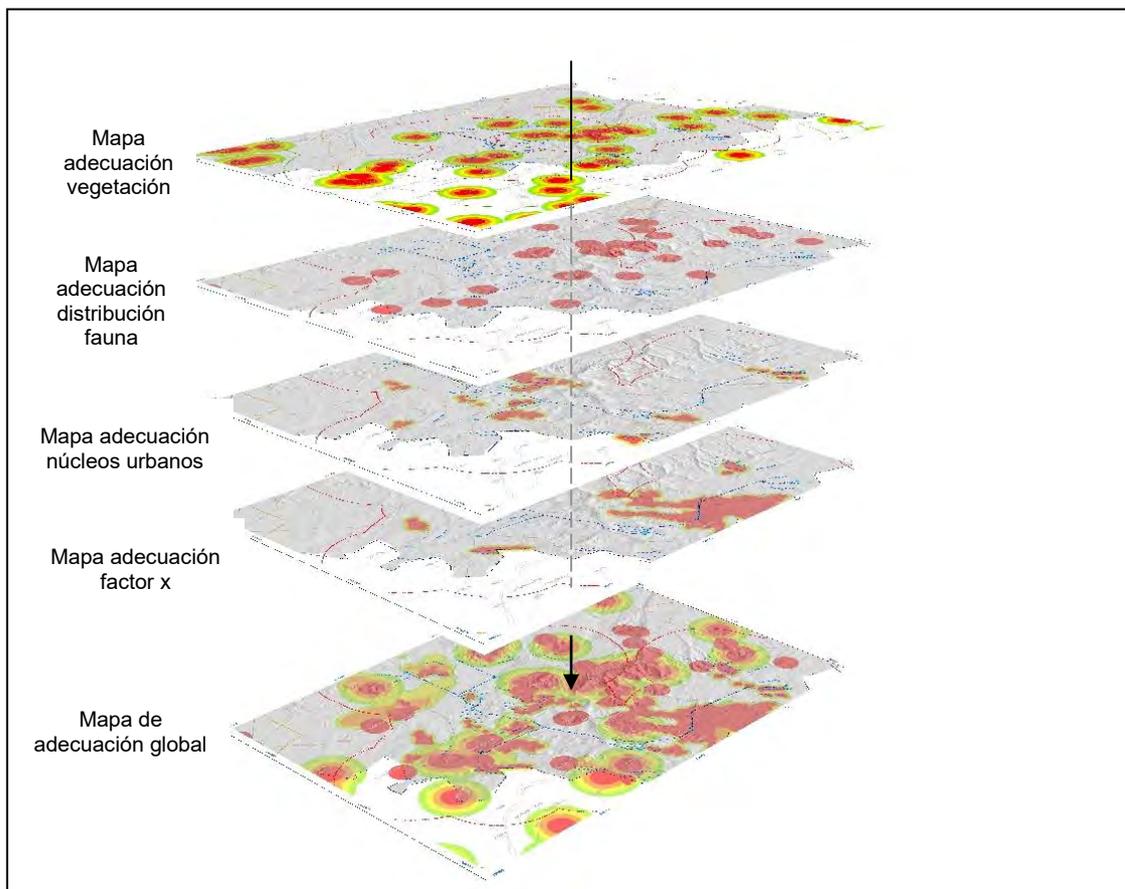


Figura 1. Superposición de capas raster y mapa de adecuación global

Del análisis del mapa de adecuación global se desprende que las zonas que tienen una adecuación menor y por tanto poseen una mayor fragilidad a la hora de asumir la instalación del proyecto son las clasificadas con los valores 1 y 2. Las zonas con valores 3, 4 y 5 presentan una adecuación más elevada y por tanto son más aptas a la hora de colocar los aerogeneradores. Sobre este mapa de adecuación se han diseñado tres alternativas (Figura 2) que se describen a continuación.

4.1 ALTERNATIVAS PROPUESTAS

4.1.1 DESCRIPCIÓN

Las características de la zona y las necesidades técnicas del parque condicionan que las únicas áreas posibles de instalación que poseen eficiencia técnica sean las elegidas. Fuera de estas ubicaciones, hacia cotas menores, el rendimiento energético descende y no resulta rentable la realización del proyecto. Dentro de estos emplazamientos, sí se pueden buscar diferentes alternativas para la ubicación específica de cada aerogenerador, teniendo en cuenta ya criterios ambientales, paisajísticos o de conservación del patrimonio.

Se han propuesto 3 alternativas diferentes (Figura 2) además de la alternativa cero (0) o de no realización del proyecto. La alternativa 1 tiene 25 aerogeneradores del tipo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria con altura de buje de 107,5 metros y 145 metros de diámetro del rotor y 1 del modelo Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW de potencia unitaria, con altura de buje de 106 metros y 114 metros de diámetro del rotor. Las Alternativas 2 y 3 tienen 25 aerogeneradores del tipo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria, con altura de buje de 107,5 metros y 145 metros de diámetro del rotor.

Las coordenadas de los aerogeneradores de las tres alternativas se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Coordenadas UTM (ETRS89) de los aerogeneradores de las alternativas del parque eólico

| Aerogenerador | Alternativa 1 | | Alternativa 2 | | Alternativa 3 | |
|---------------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|
| | Coord.X | Coord.Y | Coord.X | Coord.Y | Coord.X | Coord.Y |
| 1 | 432178 | 4681365 | 432190 | 4681213 | 436391 | 4679973 |
| 2 | 431952 | 4681681 | 432410 | 4681530 | 436153 | 4679258 |
| 3 | 432262 | 4683426 | 433709 | 4680969 | 435492 | 4678412 |
| 4 | 432688 | 4682628 | 434318 | 4681346 | 432264 | 4679562 |
| 5 | 433068 | 4681815 | 434364 | 4681889 | 431906 | 4679086 |
| 6 | 433151 | 4681399 | 436653 | 4681426 | 431364 | 4678557 |
| 7 | 433169 | 4684073 | 436091 | 4682411 | 430782 | 4677909 |
| 8 | 433617 | 4683030 | 435588 | 4682597 | 430425 | 4677366 |
| 9 | 433878 | 4682731 | 435251 | 4683156 | 428321 | 4677816 |
| 10 | 434078 | 4682371 | 435046 | 4683685 | 429194 | 4678253 |
| 11 | 434229 | 4682041 | 437341 | 4681542 | 429790 | 4679232 |
| 12 | 434251 | 4681667 | 437691 | 4681939 | 430425 | 4679761 |
| 13 | 434515 | 4683716 | 437592 | 4682481 | 430967 | 4680608 |
| 14 | 434860 | 4683486 | 437380 | 4683097 | 431853 | 4681229 |
| 15 | 435029 | 4683138 | 437189 | 4683659 | 433028 | 4681176 |
| 16 | 435208 | 4682803 | 435985 | 4681443 | 433642 | 4681769 |
| 17 | 435377 | 4682447 | 435872 | 4681959 | 427377 | 4678859 |
| 18 | 435518 | 4682046 | 432625 | 4682192 | 428393 | 4679801 |
| 19 | 436146 | 4681860 | 432763 | 4682806 | 429070 | 4680361 |
| 20 | 436740 | 4683474 | 432585 | 4683381 | 430065 | 4680827 |
| 21 | 436839 | 4683096 | 433055 | 4684095 | 430837 | 4681409 |
| 22 | 437010 | 4682778 | 433617 | 4682931 | 431113 | 4682013 |
| 23 | 437162 | 4682389 | 433868 | 4682567 | 432294 | 4677610 |
| 24 | 437234 | 4682026 | 434298 | 4682603 | 432989 | 4678453 |
| 25 | 437408 | 4681698 | 434720 | 4682472 | 433385 | 4679280 |
| 26 | 433394 | 4681110 | | | | |

4.1.2 VALORACIÓN AMBIENTAL

4.1.2.1 Alternativa 0

La alternativa cero (0) se corresponde con la de no actuación o no realización del proyecto. En este caso no se produce ninguna afección sobre el entorno. La situación actual del medio ambiente supone la hipótesis de referencia, el estado actual o estado inicial sobre el que evaluar la afección potencial de las diferentes alternativas.

La situación actual se describe con detalle en el capítulo 6 “Inventario”, pero en cumplimiento de lo establecido en el punto 2.c del Anexo VI de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, se realiza en este punto una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia) y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto.

Desde el punto de vista de la **geología y las formas del relieve**, en la zona encontramos conglomerados, areniscas y arcillas del Mioceno (Terciario) y terrenos aluviales con gravas, arenas y limos del Cuaternario. Los materiales del Terciario que representan los más antiguos aflorantes, presentan una alternancia de facies fluvio-aluviales y depósitos lacustres, que representan la facies de Tierra de Campos y Páramo

La única **subcuenca hidrográfica** considerada, la del río Arlanzón tributaria a su vez del río Duero, está en líneas generales bien conservada. No presenta problemas de drenaje, los caudales son muy variables dependiendo de las aportaciones de los acuíferos y tiene un nivel de contaminación prácticamente nulo.

Respecto a los **suelos**, los Xerochrept y Xerorthent ocupan más del 80% del área de estudio. Los Xerochrept son suelos medianamente evolucionados, presentan un perfil tipo A/(B)/C correspondiente a un horizonte A óchrico en superficie, un horizonte (B) cámbico intermedio y, generalmente, un horizonte C cálcico en profundidad. Los Xerorthent son suelos muy jóvenes formados sobre materiales difíciles de alterar o depositados recientemente, sin apenas diferencia de horizontes en el perfil, que resulta del tipo A/C debido a su escasa evolución.

Se han identificado 21 Tipos de Vegetación (más 8 categorías de usos del suelo relacionadas con núcleos urbanos, infraestructuras o láminas de agua) que engloban un total de 19 comunidades vegetales o hábitats, de los que 11 están incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats y en la Ley 42/2007, y 5 de ellos están clasificados como Prioritarios.

El catálogo de **fauna** recoge un total de 150 vertebrados (7 anfibios, 8 reptiles, 35 mamíferos y 100 aves). La disposición geográfica del espacio y su inclusión en el piso supramediterráneo condiciona la existencia de especies mayoritariamente mediterráneas. Hay 21 especies de aves nidificantes incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves y en el Anexo IV de la Ley 42/2007 y 5 anfibios, 1 reptil y 8 mamíferos incluidos en los anexos II ó IV Directiva Hábitats y de la Ley 42/2007.

Se han definido cinco Tipos de **Paisaje** que según la clasificación de Mata Olmo (2003): Sierras ibéricas, Depresiones del corredor Soria-Burgos, Campiñas de la Meseta norte, Vegas del Duero y Páramos calcáreos castellano leoneses.

En el área de estudio no existe ningún espacio protegido a nivel nacional; tampoco existen Espacios Naturales Protegidos a nivel autonómico incluidos en la Red de Espacios Naturales de la Junta de Castilla y León. Respecto a la legislación de

protección de la naturaleza de ámbito comunitario establecida en la Directiva de Hábitats y en la Directiva de Aves, se encuentra el siguiente espacio:

- ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes, cuyo tramo más cercano se encuentra a 1,7 km de los aerogeneradores.

La Alternativa cero supone la no construcción del parque y por tanto no se produciría una disminución de las emisiones de CO₂ debido a la generación de la energía eólica. Para el conjunto de los 26 aerogeneradores del parque (25 Siemens Gamesa de 4,5 MW de potencia unitaria y 1 del modelo Siemens Gamesa de 2 MW de potencia unitaria), la producción bruta del parque (suma de producciones brutas de cada aerogenerador una vez descontadas las pérdidas por estelas) es de 288.196 MWh/año. A este valor hay que descontar las pérdidas debidas a indisponibilidad de aerogeneradores y red (estimadas en un 3%) y las debidas a transformación y transporte de electricidad (estimadas en un 3%). Con estas hipótesis, la producción neta del parque se estima en 270.904 MWh/año, lo que supone 5.418,90 horas equivalentes/año. Esta energía equivale a 104.298 Tm de CO₂ al año.

Respecto a la evolución probable del estado actual, no existe en la zona previsión de cambios sustanciales que puedan afectar a los elementos del medio ambiente descritos. No se prevén cambios de uso del suelo relacionados con roturaciones, repoblaciones o cambios en los sistemas agrícolas, ganaderos o de otro tipo de aprovechamiento de los recursos naturales.

4.1.2.2 Resto de alternativas

Las afecciones más importantes se producen sobre:

- Matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*.
- Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Quejigar denso de *Cephalantero-Quercetum faginae*.
- Prados-juncales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*.
- Área de nidificación de cernícalo vulgar (en Buniel), aguilucho cenizo (cavia) y águila real (Quintanilla-Somuñó).
- Dormideros de milano real del entorno de Quintanilla-Somuñó y del entorno Albillos-Arcos.
- Entorno urbano de las localidades de Buniel, Cavia, Cayuela, Albillos, Villamiel de Muñó y Quintanilla-Somuñó y de las instalaciones de la Escuela de capacitación agraria de Albillos

La **Alternativa 1** presenta las siguientes características:

- No se ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*, o de quejigar denso de *Cephalantero-Quercetum faginae* o de prados-juncales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*.
- Un aerogenerador ocupa áreas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).

- Ningún aerogenerador se encuentra dentro de las áreas de exclusión establecidas en torno a los nidos de cernícalo vulgar, aguilucho cenizo y águila real.
- Tres aerogeneradores se encuentran dentro de zonas de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecidas en torno a los dormideros de milano real del entorno de Albillos-Arcos.
- Dos aerogeneradores se sitúan dentro del área de exclusión de 1.000 metros establecida en torno al núcleo urbano de Buniel, uno del de Albillos y uno del de Cayuela (total 4 aerogeneradores).
- La SET propuesta para esta alternativa no afecta a ningún factor ambiental considerado.

La **Alternativa 2** se caracteriza por:

- No se ocupan áreas de quejigar denso de *Cephalanthero-Quercetum faginae*
- Tres aerogeneradores ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Dos aerogeneradores ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*.
- Dos aerogeneradores ocupan áreas de prados-juncales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*
- Ningún aerogenerador se encuentra dentro de las áreas de exclusión establecidas en torno a los nidos de aguilucho cenizo y águila real.
- Un aerogenerador se encuentra dentro del área de exclusión establecida en torno a al nido de cernícalo vulgar.
- Tres aerogeneradores se encuentran dentro de zonas de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecidas en torno a los dormideros de milano real del entorno de Albillos-Arcos.
- Dos aerogeneradores se sitúan dentro del área de exclusión de 1.000 metros establecida en torno al núcleo urbano de Buniel, tres del de Albillos, dos del de Cayuela y tres de las instalaciones de la Escuela de capacitación agraria de Albillos (total 10 aerogeneradores).
- La SET propuesta para esta alternativa no afecta a ningún factor ambiental considerado.

La **Alternativa 3** se caracteriza por:

- Dos aerogeneradores ocupan áreas de quejigar denso de *Cephalanthero-Quercetum faginae*.
- Un aerogenerador ocupa áreas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Cinco aerogeneradores ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*.
- Ningún aerogenerador ocupa áreas de prados-juncales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*.

- Dos aerogeneradores se encuentran dentro de las áreas de exclusión establecidas en torno a los nidos de aguilucho cenizo y águila real.
- Ningún aerogenerador se encuentra dentro del área de exclusión establecida en torno a al nido de cernícalo vulgar.
- Tres aerogeneradores se encuentran dentro de zonas de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecidas en torno a los dormideros de milano real del entorno de Albillos-Arcos, y uno se encuentra dentro de la zona de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecida en torno a los dormideros de milano real del entorno de Quintanilla-Somuñó.
- Cuatro aerogeneradores se sitúan dentro del área de exclusión de 1.000 metros establecida en torno al núcleo urbano de Cavia, uno del de Villamiel de Muñó, tres del de Cayuela y uno de las instalaciones de la Escuela de capacitación agraria de Albillos (total 9 aerogeneradores).
- La SET propuesta para esta alternativa no a afecta a ningún factor ambiental considerado.

La afección sobre la vegetación es menor en la alternativa 1, donde un solo aerogenerador ocupa zonas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera. En las alternativas 2 y 3 el número de aerogeneradores que afectan a áreas de interés vegetal son 7 y 8 respectivamente.

La alternativa 1 no afecta a las áreas de nidificación de cernícalo vulgar, aguilucho cenizo y águila real. La alternativa 2 afecta al área de nidificación de cernícalo vulgar y la alternativa 3 a las áreas de nidificación de aguilucho cenizo y águila real.

La afección sobre los dormideros de milano real y sobre los núcleos urbanos es mayor en las alternativas 2 y 3.

La afección producida por las SET planteadas para cada alternativa es menor en la Alternativa 1.

Por tanto, la alternativa elegida es la 1.

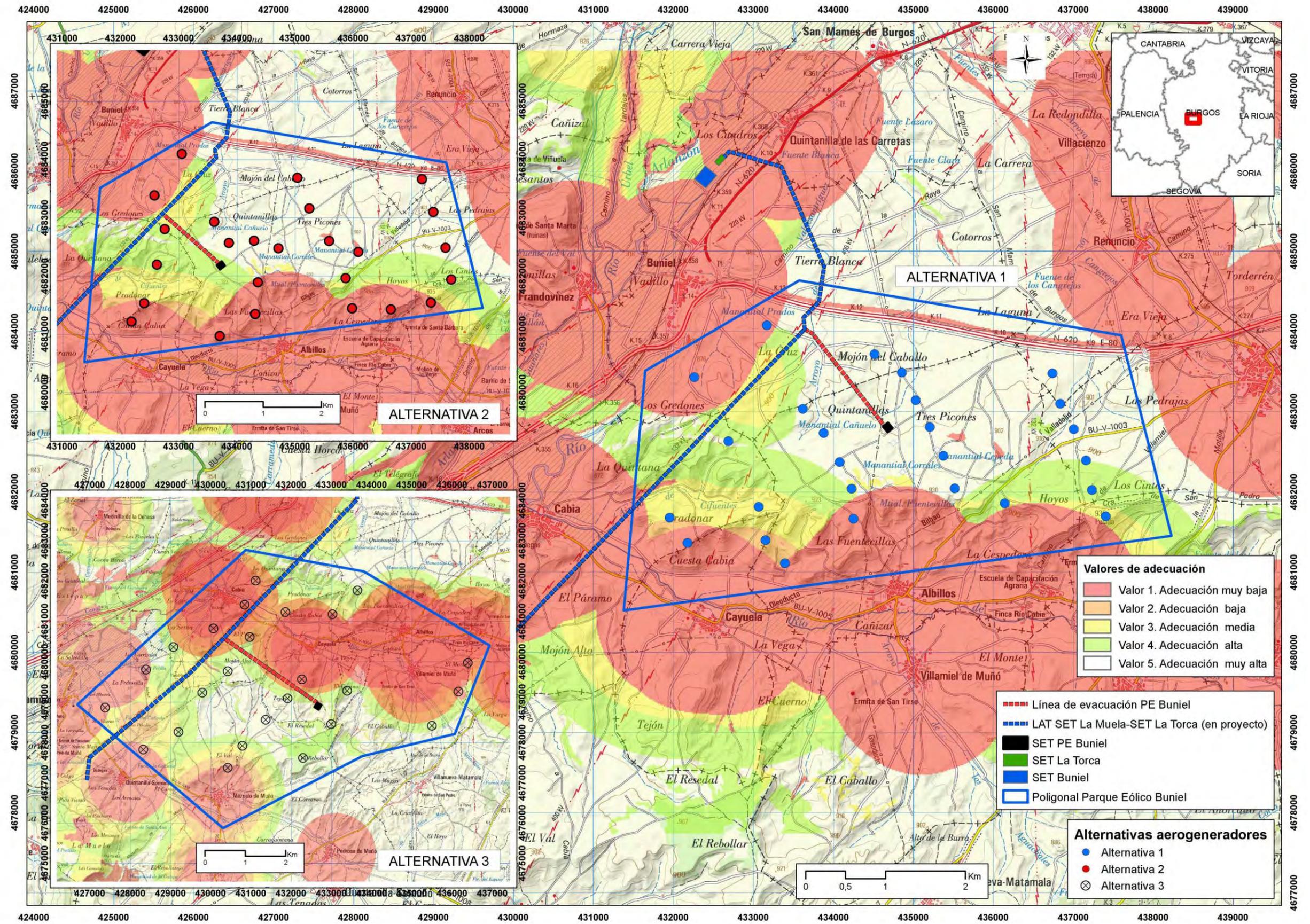


Figura 2. Alternativas al parque eólico sobre el mapa de adecuación territorial

5. RESIDUOS GENERADOS

5.1 RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los principales residuos generados durante la fase de construcción tanto del parque como en la subestación se pueden resumir en:

- La fase de apertura de zanjas y cimentaciones: mezcla de materiales que forman el terreno que no estén destinados a emplearse de nuevo.
- La fase de construcción de cimentaciones: hormigón y tierras sobrantes del relleno de las zapatas.
- La fase de instalación de las canalizaciones: residuos generados en el proceso de empalme de cables y soldaduras aluminotérmicas de los cables de tierras.
- La fase de cierre de zanjas: tierras sobrantes del relleno de las zanjas, hormigón de la construcción de dados de protección.
- La fase de construcción del edificio de control: mezcla de elementos de construcción.
- La fase de construcción del parque intemperie de la Subestación: Hormigón de las cimentaciones de los soportes de la aparamenta, cables de conexión de la aparamenta.
- En la fase de montaje, restos de plásticos, cartones, flejes etc. de los embalajes de los elementos de montaje
- Mencionar también los asimilables a residuos urbanos procedentes del personal laboral de la obra.

5.1.1 RESIDUOS PELIGROSOS

En cuanto a los residuos peligrosos generados en la fase de construcción, éstos serán principalmente los derivados del mantenimiento de la maquinaria utilizada para la realización de la obra. Los residuos referidos serán aceites usados, restos de trapos impregnados con aceites y o disolventes, envases que han contenido sustancias peligrosas, etc. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en talleres externos, aunque debido a averías de la maquinaria en la propia obra y la dificultad de traslado de maquinaria de gran tonelaje en ocasiones resulta inevitable realizar dichas operaciones en la propia obra, en zonas habilitadas al efecto.

Debido a situaciones accidentales durante el mantenimiento de la maquinaria o a la manipulación de sustancias peligrosas pueden darse pequeños vertidos de aceites, combustibles, etc. que originen tierras contaminadas con sustancias peligrosas.

5.1.2 RESIDUOS NO PELIGROSOS

En la fase de construcción los residuos no peligrosos que se generarán serán del tipo, metales, plásticos, restos de cables, restos de hormigón, restos orgánicos, etc.

También se deben considerar las tierras sobrantes generadas debido a la realización del vial de acceso, de las cimentaciones del edificio de control, bastidores soporte de la aparamenta exterior de la subestación y de valla perimetral de esta, y las canalizaciones para la ubicación de los conductores de potencia y control.

Las tierras sobrantes generadas debidas a las excavaciones, serán reutilizadas preferentemente en las labores de relleno, siempre que sea posible, tratando de minimizar por tanto las tierras sobrantes que deban ser retiradas.

Debido a las labores de hormigonado de cimentaciones, etc., se generarán restos de hormigón procedente del lavado de hormigoneras.

Como consecuencia del personal laboral de obra se generarán una serie de residuos asimilables a urbanos, como restos de comidas, envoltorios, latas, etc.

5.2 RESIDUOS GENERADOS EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los residuos generados por el parque eólico y la subestación durante la fase de funcionamiento son los siguientes:

5.2.1 RESIDUOS PELIGROSOS

Corresponden con los residuos generados por los vehículos utilizados como transporte por los viales de acceso al parque y a la subestación durante las labores de mantenimiento. El mantenimiento específico de dichos vehículos se realiza fuera del área del emplazamiento del proyecto, realizándose en establecimientos autorizados que gestionarán los residuos generados (aceites, recambios, etc.). También incluye los aceites usados de los rotores de los aerogeneradores, y los derrames provenientes de los aerogeneradores en funcionamiento y de los posibles vertidos de vehículos accidentados. Para evitar la contaminación de suelos, en caso de producirse derrames accidentales, deberán retirarse en el momento de su vertido y acumularse en recipientes homologados hasta su retirada por empresa autorizada.

5.2.2 RESIDUOS NO PELIGROSOS

Los residuos y desperdicios generados por el edificio de control de la subestación son de tipo doméstico y de componentes electrónicos y sintéticos de sustitución de elementos dañados. Serán retirados a lugares autorizados, no acumulándose en el sector cualquiera que sea su naturaleza. Caso de existir residuos o desperdicios combustibles, inflamables o peligrosos, se depositarán a medida que se produzcan en recipientes incombustibles cerrados. Los recipientes para estopa, trapos y materiales impregnados de sustancias, serán de cierre automático.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

6.1 ÁREA DE ESTUDIO

A la hora de realizar el análisis ambiental y el posterior proceso de evaluación, se han definido dos niveles de actuación:

- el área de instalación del proyecto
- el área de estudio.

El **área de instalación** del proyecto es la zona donde se tiene previsto realizar el proyecto (Mapa 2). La zona se sitúa a unos 5,8 km al suroeste de Burgos, en el entorno de las localidades de Buniel, Cavia, Cayuela, Albillos y Arcos, todas en la provincia de Burgos.

El **área de estudio** incluye el área de instalación del proyecto y una franja de unos 2,5 a 4 kilómetros alrededor de la misma, abarcando una superficie de aproximadamente 78 Km² (Mapa 1). Se localiza en la zona centro de la provincia de Burgos e incluye parte de los términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Estepar, Frandovínez, Saldaña de Burgos, Sarracín, Villagonzalo-Pedernales, Villalbilla de Burgos y Villariego (Mapa 1). Estaría delimitada por un polígono cuyos vértices están definidos por las siguientes coordenadas UTM (ETRS89):

| Coordenada X | Coordenada Y |
|--------------|--------------|
| 429000 | 4685000 |
| 429000 | 4679000 |
| 441950 | 4685000 |
| 441950 | 4679000 |

Para el estudio concreto de aves y quirópteros el área de estudio se ha ampliado en un radio que oscila entre los 5 y los 50 kilómetros alrededor del parque eólico, dependiendo del grupo de especies estudiado. Se explica con más detalle en el apartado 6.2.6.1

6.2 MEDIO NATURAL

6.2.1 CLIMATOLOGÍA

6.2.1.1. Datos climáticos utilizados

Para el cálculo de los valores de precipitación y temperatura se han utilizado los modelos de estimaciones climáticas termopluviométricas para la España peninsular elaborados por Sánchez Palomares (1999). El método seguido por este autor se basa en la división por cuencas o subcuencas hidrográficas de todo el territorio peninsular, tomando cada una de ellas como un área de trabajo independiente para la que se elabora un modelo de estimación de los valores climáticos.

Como describe el propio autor: "Estos modelos son de tipo lineal de regresión múltiple, obtenidos con el algoritmo paso a paso. La variable independiente ha sido el valor climático a estimar, y las variables regresoras candidatas a entrar en el modelo, han sido la altitud y los valores que determinan la posición geográfica de cada estación, como son sus coordenadas UTM en metros".

El resultado final es una cubierta o superficie continua de atributos climáticos que se presenta en formato raster o malla y puede ser analizada mediante un sistema de información geográfica. El tamaño de cada una de las celdas de la malla resultante es de 1 kilómetro de lado.

6.2.1.2. Régimen termométrico y pluviométrico

La provincia de Burgos se encuentra situada en el dominio de la zona templada, bajo las influencias de aire polar y subtropical, que dan lugar a fenómenos de frontogénesis, y que en su sucesión longitudinal provoca los cambios alternantes del tiempo. También se encuentra incluida en el dominio climático mediterráneo, aunque sus características muestren importantes modificaciones en función de la continentalidad y altitud.

El clima del entorno de la ciudad de Burgos, donde se encuadra el proyecto, puede considerarse en líneas generales como mediterráneo templado. El clima mediterráneo se caracteriza por la existencia de una estación con temperaturas elevadas y muy bajas precipitaciones (el verano) que se alterna con otras más frías y húmedas.

Esta característica (verano seco y caluroso) es un factor limitante muy importante para la vegetación y el desarrollo de los cultivos, que tienen que adaptar toda su fisiología para resistir una época tan desfavorable. Por otra parte, los inviernos suelen ser duros, muy fríos, con un elevado porcentaje de días con riesgo de heladas, y fuertes vientos del N y NE.

Estas dos características hacen que la comarca posea una marcada continentalidad, convirtiéndose en una región de amplios contrastes climáticos. Aunque en el clima influyen innumerables factores, vamos a estudiar con más detalle los dos que se consideran más importantes: las precipitaciones y la temperatura.

Precipitaciones

Como se observa en la Tabla 3, la precipitación media anual es de 547,0 mm. En cuanto a su distribución, los valores más bajos se dan en julio y agosto con 29,0 y 26,6 mm respectivamente, y los más elevados en abril y diciembre con 62,4 y 59,7 mm respectivamente.

Tabla 3. Precipitación media mensual

Según Sánchez Palomares (1999)

| E | F | M | A | M | J | JL | A | S | O | N | D | T |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 47,2 | 39,2 | 33,6 | 62,4 | 61,2 | 40,3 | 29,0 | 26,6 | 35,4 | 55,7 | 56,7 | 59,7 | 547,0 |

Temperaturas

La temperatura media anual es de 10,5°C, pero la distribución de los valores estacionales muestra los contrastes térmicos a los que se ve sometida la comarca. Así, los 19,2° C de media del mes de agosto se convierten en 3,1 C en enero, alternándose con meses más suaves como abril con 8,0°C u octubre con 11,3°C.

Tabla 4. Temperatura media anual

Según Sánchez Palomares (1999)

| E | F | M | A | M | J | JL | A | S | O | N | D | T |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| 3,1 | 4,3 | 6,8 | 8,0 | 11,6 | 15,9 | 19,0 | 19,2 | 16,0 | 11,3 | 6,3 | 4,0 | 10,5 |

Diagramas climáticos

Los diagramas climáticos más ampliamente utilizados son los de Walter-Lieth (1960). En ellos se representa la precipitación y la temperatura media mensual, utilizando una escala donde se hace corresponder el valor numérico de la precipitación con el doble de la temperatura. El punto o zona de corte de las dos curvas indica los meses donde se produce el intervalo de sequía, característica típica del clima mediterráneo que en este caso son de junio a septiembre.

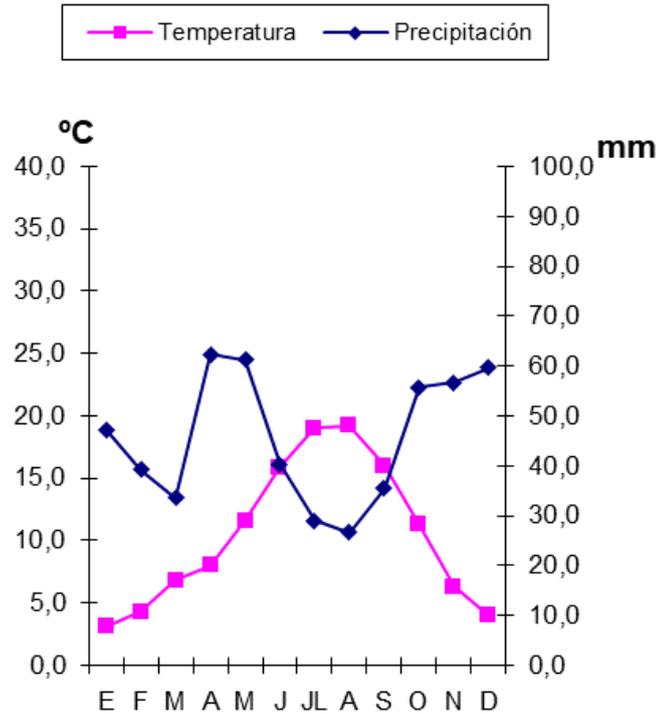


Figura 3. Climograma zona Burgos

6.2.2 GEOLOGÍA

En la zona encontramos conglomerados, areniscas, arcillas, margas y calizas del Mioceno (Terciario) y terrenos aluviales con gravas, arenas y limos del Cuaternario (Mapa 3). Los materiales del Terciario que representan los más antiguos aflorantes, presentan una alternancia de facies fluvio-aluviales y depósitos lacustres, que representan la facies de Tierra de Campos y Páramo. A partir del Plioceno se instaló en la Cuenca un sistema fluvial como consecuencia del rejuvenecimiento del relieve dando lugar a un importante sistema de terrazas, así como una serie de replanos más o menos desarrollados constituidos por calizas de los Páramos.

La descripción de estas litologías, siguiendo el criterio del ITGME (1997a, 1997b, 1997c) y del IGE (1975) es la siguiente:

TERCIARIO

El terciario se extiende de forma generalizada por toda la zona de estudio. Está constituido íntegramente por depósitos de origen continental y se desarrolló a partir de los relieves de la era secundaria.

Mioceno

Lutitas rojas y areniscas (M2)

Litológicamente está constituida por arcillas y limos rojos con intercalaciones de niveles arenosos. Las lutitas son los sedimentos más importantes y característicos de esa unidad, presentando aspecto masivo y generalmente un alto contenido en limo.

Tiene una potencia muy variable oscilando entre los 200 m en las zonas próximas a los relieves mesozoicos y los 10 m en las zonas más alejadas.

Arcillas con intercalaciones de areniscas, margas y calizas (M3)

Litológicamente está formada por arcillas y lutitas de tonos rosados a rojos que forman la gran masa de sedimentos. Presentan un aspecto masivo con intercalaciones ocre de naturaleza limolítica. Los niveles arenosos son de tonos rojos a ocre con granulometría media a fina. Los materiales carbonatados son margas verdes y blancas y niveles decimétricos a centimétricos de calizas blancas.

La potencia de esta unidad es variable, pudiendo llegar a los 80 metros de espesor.

Calizas y/o dolomías grises con intercalaciones margosas (M4)

Son calizas y dolomías blancas arcillosas con granos de cuarzo y concentraciones laminadas de ostrácodos. Presentan secuencias de somerización lacustre.

Margas con yesos, margocalizas y dolomías (M5)

Están constituidos fundamentalmente por margas y margocalizas con intercalaciones de calizas, ocasionalmente con yesos. Asimismo, es frecuente observar niveles con un mayor contenido en elementos detríticos. Los niveles calcáreos son calizas con gasterópodos y abundante bioturbación por raíces. Los niveles margosos presentan un contenido en limos variable y su aspecto es masivo o noduloso. La potencia máxima observable es de 80 metros.

Calizas, calizas margosas y margas (M6)

Esta unidad representa el resalte superior que configura las mesetas de los páramos. Litológicamente está formada por un conjunto de calizas margosas de tonos grises distribuidas en bancos de 0,5 a 1 metro de espesor. Alternando con estas calizas se pueden observar niveles de margas. La potencia de esta unidad oscila alrededor de 25 metros cuando la serie está completa.

CUATERNARIO

Arcillas rojas. Arcillas de descalcificación (C1)

Estos depósitos de carácter detrítico se localizan rellenando dolinas o cubetas de disolución relacionadas con los niveles carbonatados de los páramos. Se trata de materiales fundamentalmente arcillosos que constituyen casi *terras rosas* y cuyas

características mineralógicas dependen del grado de evolución de las propias dolinas, así como del sustrato sobre el que se desarrollan.

Gravas cuarcíticas, arenas y arcillas. Terrazas (C2)

Están escasamente representadas y están asociadas en su mayoría al curso del río Arlanzón. Se han reconocido hasta 5 niveles sobre el nivel actual del cauce. El más bajo alcanza gran desarrollo y los demás se reducen a retazos de mediano o pequeño tamaño. Litológicamente están constituidos en su mayoría por gravas cuarcíticas, seguidas de areniscas, cuarzos, y calizas en menor proporción.

Gravas, arcillas, limos y arenas. Fondos de valle (C3) y llanura de inundación (C4)

Se incluyen en este grupo todos aquellos depósitos asociados a las partes bajas de los valles, incluida la llanura de inundación del río. Se relacionan en la actualidad con pequeños ríos y arroyos en muchas ocasiones sin escorrentía superficial o con escorrentía intermitente. La textura del depósito es variable de unos fondos a otros dependiendo de la roca madre.

Arcillas y arenas con niveles de gravas. Conos de deyección (C5)

Se originan a las salidas de pequeños valles y barrancos al desembocar en cauces de rango mayor. Sus dimensiones y su geometría externa dependen de algunas variables, por lo que se pueden encontrar desde pequeños conos, asociados a barrancos con fuertes pendientes, a grandes formas muy planas relacionadas con salidas a valles principales y suave orografía.

6.2.3 GEOMORFOLOGÍA.

El área de estudio se localiza en la parte NE de la Cuenca del Duero, justo ante el umbral que comunica geológicamente con la del Ebro. Este umbral queda definido entre materiales mesozoicos de la Sierra de Ubierna (perteneciente a la Orla Mesozoica Vasco-Cantábrica del Macizo Ibérico) y de la Sierra de Atapuerca (Cordillera Ibérica). Estas sierras están al norte de la zona de estudio. La Sierra de Ubierna limita hacia el sur la Depresión de La Bureba.

En términos generales el relieve amesetado de este sector perteneciente a la Cuenca del Duero se debe a la estructura subhorizontal y la diferente resistencia a la erosión de sus materiales por contraste litológico entre capas sub-horizontales duras (calcáreas) y blandas (terrígenas, arcillosas y margosas). La red fluvial desarrolla vegas más anchas con varios niveles de terrazas.

Dentro de la clasificación morfoestructural utilizada para la definición de unidades en la provincia de Burgos (INYPSA 1988), la zona se localiza mayoritariamente dentro de la Unidad de Páramos Calcáreos. A esta unidad pertenecen todos los terrenos elevados de mesa o páramo, mientras que los fondos de valle fluvial de los ríos Arlanzón, Úrbel, Ruyales y Hormazuela se encuentran englobados dentro de la Unidad de Tierra de Campos y Vegas del Duero (Figura 4).

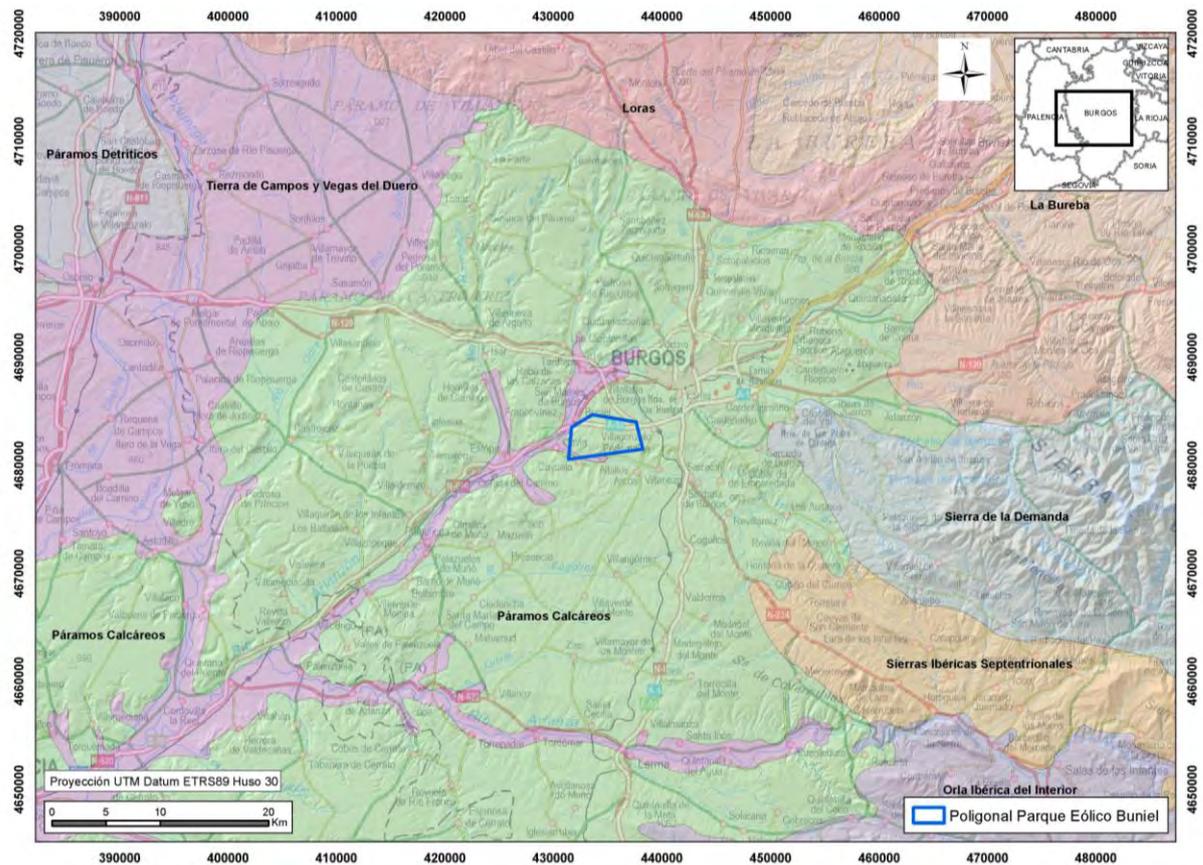


Figura 4. Unidades morfoestructurales

Unidad “Páramos Calcáreos”

Están representados en la provincia de Burgos, principalmente por los páramos del Arlanzón, en los que se encuentra la presente zona de estudio, y tiene su continuidad en la provincia de Palencia y Valladolid en los páramos del Cerrato y Esgueva, respectivamente. Las formas de esta unidad están caracterizadas por una superficie superior suavemente ondulada y unas laderas abruptas que la unen con la campiña. Estas formaciones están originadas por la presencia de un sustrato calizo superior bajo el que se disponen una serie de formaciones terciarias de menor consistencia y fácil erosionabilidad que dan lugar a las características formaciones de mesa. La unidad aparece señalada por la hidrología superficial que está jerarquizada por dos ríos principales, el Arlanzón con dirección NE-SW y el Pisuegra con dirección N-S que constituye el límite provincial con Palencia, además es significativa la amplia red de ríos secundarios y arroyos que tienen sus surgencias en los materiales calcáreos y detríticos.

Unidad “Tierra de Campos y Vegas del Duero”

Está constituida por la fosa terciaria del Duero, conjunto que forma parte de la submeseta septentrional, con alturas medias entre los 800 y 900 m. Dentro del conjunto morfoestructural se diferencian como subunidades la raña, la campiña y las riberas de los ríos. En este caso la zona se incluye dentro de las riberas. Se trata de depósitos cuaternarios aluviales de relieve básicamente plano y entre los cuales pueden diferenciarse varios niveles de terrazas y las llanuras de inundación.

6.2.4 HIDROGRAFÍA

Toda la red fluvial pertenece a la cuenca del Duero. El río Duero es el primero en la Península Ibérica por la extensión superficial de su cuenca fluvial. La Cuenca del Duero, con una extensión de 77.500 km², tiene prácticamente el 100% de su superficie dentro de la Comunidad de Castilla y León. Es el segundo en longitud, 913 km, y en caudal, 570 m³/s. Constituye una red de grandes dimensiones evolucionada y de marcado carácter arboriforme.

La distribución de esta red es desigual a ambos márgenes; así en su margen derecha recibe prácticamente sólo dos afluentes, el Pisuerga y el Esla, que aportan grandes caudales. Por el contrario en la margen izquierda los afluentes son más numerosos y, en su conjunto, de menor caudal. El perfil longitudinal del río sigue su pendiente estructural marcando tres escalones bien diferenciados. La parte alta se encuentra encajada en la Cordillera Ibérica a una altitud aproximada de 1.400 m. El tramo medio, cruza las llanuras divagante sin encajarse prácticamente en sus sedimentos y recogiendo las aguas de la mayoría de sus tributarios. En su último tramo cambia de morfología drásticamente al atravesar terrenos graníticos en los que se encaja.

La zona de estudio se encuentra en la margen derecha de la cuenca del Duero, en la zona de cabecera, y dentro, a su vez, de la subcuenca del Arlanzón. Sus características se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Características de la subcuenca del río Arlanzón

| LONGITUD (Km) | NACIMIENTO | PASA POR | CUENCA (Km ²) | DESEMBOCA | AP.MEDIA (Hm ³ /año) | AP.ESPECÍFICA Hm ³ /Km ² /año | AFLUENTE |
|---------------|---|--------------------|---------------------------|--|---------------------------------|---|--|
| 122,4 | Cercano al puerto del Manquillo, entre los T.M. de Ríocavado y Pineda de la Sierra. | - Burgos-Pampliega | 2.636 | Margen derecha del Arlanza, en el Puente de ferrocarril de los Ingleses. T.M. de Palenzuela. | 351 | 0,13 | - Ubierna-Urbel-Hormazueta (MD)-Cueva - Los Ausines (MI) |

6.2.1.1 Hidrología superficial

Cuatro son los principales cursos de agua de la zona, los cuales caracterizan la orografía definiendo sus respectivos valles que definen un páramo central. Estos ríos son: Ausines, Hormaza, Úrbel y Arlanzón (Figura 5).

El río Hormaza se encuentra en la zona oeste del área de estudio, circulando con dirección N-S hasta desembocar en el río Arlanzón, a pocos kilómetros al suroeste. Al norte y con dirección N-S circula el río Úrbel, el cual desemboca en el Arlanzón dentro del área de estudio. El Arlanzón se localiza al oeste y circula con dirección NE-SO. Por último, el Ausines se localiza al sur, circulando de este a oeste hasta desembocar en el Arlanzón. El resto de cursos de agua presentes son pequeños arroyos de carácter temporal (presentan sequía estival) y escasa longitud.

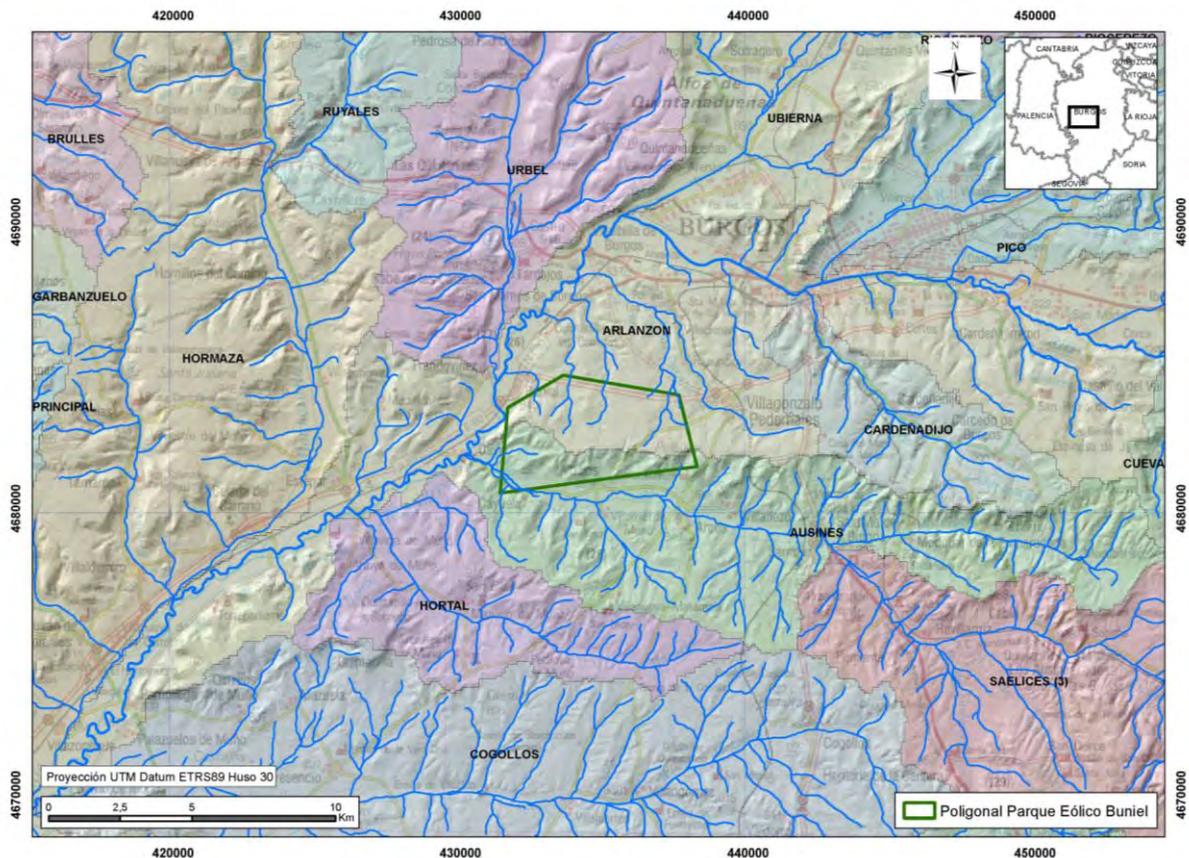


Figura 5. Subcuencas hidrográficas

6.2.2.1 Hidrogeología

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona pertenece a la Unidad Hidrogeológica denominada “Región Central del Duero” (Unidad Nº 08).

Litológicamente está constituido por sedimentos terciarios donde los niveles productivos acuíferos se localizan en lentejones de arenas distribuidos aleatoriamente en una matriz arcillosa-limosa de carácter semipermeable. La heterogeneidad de la distribución de los lentejones de arenas, así como su potencia y longitud condicionan la variación de los parámetros hidráulicos y el funcionamiento del acuífero. Al encontrarse englobados en una matriz semipermeable se encuentran en régimen de confinamiento o semiconfinamiento, lo que explica el carácter surgente de algunos de los sondeos de la comarca. Dichos sondeos oscilan entre los 32 y los 300 m. de profundidad, presentando unos caudales de explotación muy bajos. Los datos litológicos disponibles parecen indicar que los niveles productivos se sitúan por encima de los 60 m de profundidad. Estas explotaciones suelen destinarse a abastecimientos urbanos y regadíos de escasa importancia.

En cuanto a la calidad química del agua subterránea, no hay datos directos de la zona; no obstante, de los estudios regionales se deduce que las aguas pertenecen a las facies sulfatadas cálcicas, con contenido en SO_4 superior a los 400 mg/l.

Las características de esta unidad son:

- Superficie aflorante: 6.634 km²
- Espesor medio: 600 – 1.000 m.
- Comportamiento hidrogeológico: Multicapa / Confinado
- Parámetros hidráulicos:
- Transmisividad: 20 – 40 m² / día
- Caudal: 0,02 – 1,3
- Recursos: 6 Hm³ / año
- Usos: 5 Hm³ / año

Los materiales cuaternarios (aluviales y terrazas) ligados al curso del Arlanzón vienen siendo explotados tradicionalmente por pozos de gran diámetro y escasa profundidad, utilizándose fundamentalmente para regadíos de escasa importancia.

6.2.5 EDAFOLOGÍA

Se ha obtenido la información del Atlas Digital de Comarcas de Suelos, escala 1:200.000 (IGN, 1992), del SEIS.net (Sistema Español de Información de Suelos sobre Internet), según el sistema de clasificación de suelos Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Nieves M. y Bienes R., 1988). Los suelos presentes en la zona de estudio son: Xerochrept, Xerorthent y Xerofluvent. Su localización se muestra en la Figura 6.

a) Xerochrept.

Los Xerochrept pertenecen al orden de los Inceptisoles, suborden Ochrept y grupo Xerochrept. El factor decisivo para la clasificación de estos suelos es el régimen de humedad al que están sometidos. El régimen xérico, según la clasificación anteriormente mencionada, es propio de áreas mediterráneas donde la precipitación caída durante el invierno es muy efectiva para el lavado del perfil del suelo, si la evapotranspiración es muy reducida. Este régimen de humedad del suelo se caracteriza porque la zona del perfil edáfico principalmente colonizada por las raíces de las plantas, permanece seca durante más de 45 días consecutivos en los 4 meses siguientes al solsticio de verano, y durante más de 45 días consecutivos en los 4 meses posteriores al solsticio de invierno. La temperatura media del suelo se mantiene inferior a los 22°C, y la media de verano y la de invierno difieren en al menos 6 °C a una profundidad de 50 cm desde la superficie.

Estos suelos, medianamente evolucionados, presentan un perfil tipo A/(B)/C correspondiente a un horizonte A óchrico en superficie, un horizonte (B) cámbico intermedio y, generalmente, un horizonte C cálcico en profundidad.

El horizonte superficial ochrico, por definición, presenta un contenido en carbonato cálcico en la fracción de tierra fina menor al 15 %.

El horizonte cámbico (B) subyacente al epipedión ochrico es el resultado de transformaciones físicas y alteraciones químicas de la roca madre. Por término general presenta textura arenosa y colores más claros que el epipedión.

b) Xerorthent.

Los Xerorthent pertenecen al orden de los Entisoles, suborden Orthent. Como en el caso anterior el régimen de humedad es igualmente xérico. Los entisoles son suelos muy jóvenes formados sobre materiales difíciles de alterar o depositados recientemente, sin apenas diferencia de horizontes en el perfil, que resulta del tipo A/C debido a su escasa evolución, que ha sido frenada por el continuo aporte de materiales. Están saturados por agua algún período del año.

Se caracterizan por no tener un contacto lítico en los primeros 50 cm del perfil del suelo, y por no estar los 1,5 m. superficiales saturados, por algún tiempo, la mayoría de los años. Se trata de suelos poco aptos para el cultivo, debido a la escasa profundidad de sus horizontes.

c) Xerofluvent

Los Xerofluvent pertenecen al orden de los Entisoles, suborden Orthent, bajo un régimen de humedad xérico. Son suelos formados a partir de materiales flúvicos (de arrastre de ríos) recientes (o en ríos represados si todavía el material original no ha evolucionado). Se localizan cerca de los cursos de agua, los cuales han ido depositando los materiales que han originado dicho suelo. El perfil es de tipo estratificado. La presencia de materia orgánica decrece irregularmente o es abundante en zonas muy profundas. Son de baja evolución. Es el típico suelo de vega.

Este tipo de suelos se encuentran en la vega del río Arlanzón.

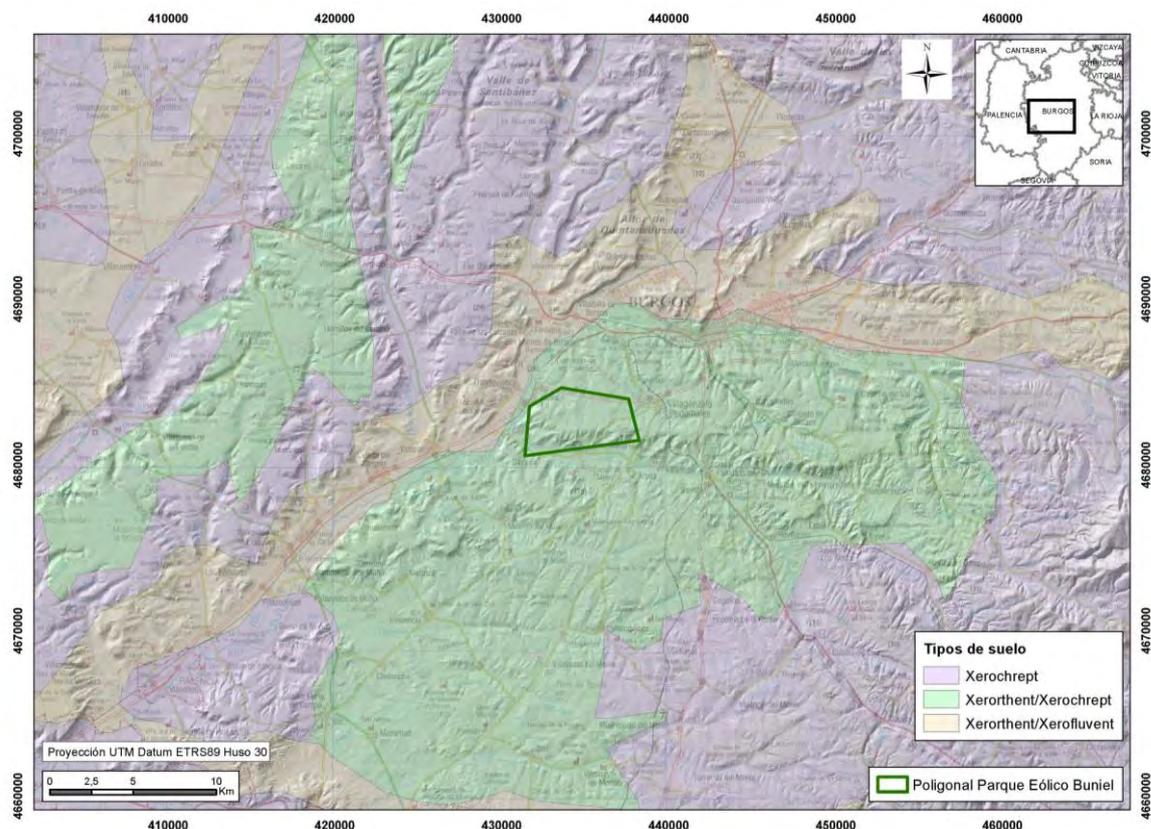


Figura 6. Clasificación del suelo

6.2.6 VEGETACIÓN

6.2.5.1. Encuadre biogeográfico

El área de estudio se caracteriza por la dominancia de cultivos herbáceos sobre relieves suaves y llanuras, desde los que se elevan cuevas y páramos tapizados de matorrales xerófilos y restos de encinares o quejigares. Las zonas de vegetación natural han permanecido como tal por su pendiente pronunciada o pedregosidad poco apta para la actividad agrícola.

Para enmarcar de forma sintética los factores del medio físico que influyen en la distribución de la vegetación, se seguirá la clasificación bioclimática y la síntesis biogeográfica propuesta por Rivas Martínez (1987) para la Península Ibérica.

Bioclimáticamente la zona de estudio se encuentra dentro del piso supra-mesomediterráneo, caracterizado aquí por abarcar zonas altas y páramos en torno a los 900 metros de altitud, con inviernos largos, secos y rigurosos. Los principales condicionantes de la vegetación de la zona son los sustratos calcáreos arcillosos y el ombrotipo seco inferior.

Desde el punto de vista biogeográfico, nos encontraríamos dentro de la Provincia Mediterránea Ibérica Central, Subprovincia Castellana, Sector Castellano-Duriense.

Para entender las características botánicas de la zona revisaremos primero la vegetación potencial o climática que deberíamos encontrar, y posteriormente la vegetación real, e intentaremos realizar una interpretación de los procesos ocurridos para llegar de un estado a otro.

6.2.5.2. Vegetación potencial

La vegetación potencial es la que debería darse en una zona determinada en ausencia de influencia humana, permitiendo que la dinámica sucesional alcance su máximo climático. Tres son las formaciones que ocuparían potencialmente el área y de las que todavía quedan algunas representaciones:

Quejigares (*Quercus faginea* subsp. *faginea*)

Serie supra-mesomediterránea de óptimo Castellano-Alcarreño-Manchega, basófila del quejigo (*Cephalanthero longifoliae-Quercetum fagineae*). El quejigo es el árbol dominante en estas formaciones, y en su estado natural y desde el punto de vista de su estructura, presenta tres estratos diferentes:

- El estrato arbóreo forma un dosel de copas no muy denso, con una cobertura entre el 70% y el 90%. La encina aparece frecuentemente como especie acompañante más o menos abundante, dependiendo de las condiciones ambientales locales y en general de la pedregosidad del terreno.
- El estrato arbustivo está compuesto por el majuelo (*Crataegus monogyna*), *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa agrestis*, etc.. que forman la orla espinosa característica de los quejigares.
- En el nivel herbáceo aparecen *Primula veris*, *Cephalanthera rubra*, *Cephalanthera damasonium*, *Tanacetum corymbosum*,...

Su área potencial abarca las zonas llanas agrícolas de suelo profundo y los pies de ladera en relieves llanos con mejores condiciones de acumulación de la humedad edáfica, en exposiciones relativamente resguardadas de los vientos desecantes.

Encinares (*Quercus rotundifolia*)

Los encinares del ámbito territorial de estudio corresponden en general a la serie supramediterránea seca de carrascal ibérico continental con enebro y sabina albar *Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae*.

En esta área geográfica las zonas con vegetación potencial de encinar corresponden a las orientaciones más soleadas y desecadas, mitad superior de las cuevas y las zonas soleadas y enclaves más o menos pedregosos de las partes bajas. Su hábitat potencial estaría ocupado por formaciones de matorrales esteparios. El bosque tipo está formado por la encina, acompañada por otros árboles como el quejigo. En estos encinares la sabina albar (*Juniperus thurifera*) es rara y en su sotobosque son más frecuentes el enebro (*Juniperus communis*) y los rosales (*Rosa* sp.) Los arbustos de sustitución más característicos son la aliaga merina (*Genista rigidissima*), la ailaga (*Genista scorpius*), el tomillo salsero (*Thymus zygis*), el tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), la chupamieles (*Lithodora fruticosa*) el Bupleurum (*Bupleurum frutescens*), la lavanda (*Lavandula latifolia*) y la satureja o ajedrea (*Satureja intricata*), la salvia (*Salvia lavadulifolia*) y el enebro (*Juniperus communis*).

El estrato herbáceo lo componen especies de hemicriptófitos como *Koeleria vallesiana*, *Festuca hystrix*, *Festuca rubra*, *Avenula bromoides*, *Bromus erectus*, *Pipthaterum paradoxum*, *Poa ligulata*,..

6.2.5.3. Vegetación real. Comunidades vegetales básicas

La vegetación real difiere considerablemente del modelo descrito anteriormente. La mayor parte de la zona de estudio desde hace mucho tiempo son superficies dedicadas a la agricultura, en áreas potenciales de encinar y quejigar. Solamente quedan en la zona de estudio unos pocos vestigios de encinares y quejigares (en enclaves poco accesibles, pedregosos y poco aptos para la agricultura) y la vegetación arbórea de ribera que en muchos casos ha sido reemplazada por plantaciones de chopos canadienses o americanos.

Se han definido 19 Comunidades Vegetales Básicas o hábitats según los criterios establecidos en la Directiva¹ 92/43/CEE.

La mayoría de las comunidades descritas se encuentran formando parte de unos tipos de vegetación que predominan en el paisaje vegetal. Las comunidades vegetales naturales y seminaturales más representativas son las comunidades de sustitución de quejigares o encinares, correspondientes a los matorrales basófilos del *Sideritido-Salvion* en mosaicos con otros pastos como, lastonares, tomillares-pradera, pastos terófitos o majadales basófilos. Las formaciones arbóreas naturales están representadas por manchas dispersas de encinares densos o aclarados del *Quercion rotundifoliae* y quejigares densos o aclarados del *Cephalanthero-Quercetum faginae*.

¹ Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

En la Tabla 6 se presenta un listado de las Comunidades Vegetales Básicas. La columna "Comunidad vegetal básica" recoge el sintaxa asignado en la "Lista de comunidades de plantas vasculares de España y Portugal" (Rivas Martínez, 2002). En la columna "Denominación Anexo I Directiva Hábitats y Ley 42/2007" aparece el nombre del hábitat tal y como viene recogido en la Directiva Hábitats. En la columna "Anexo I", las comunidades que están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Hábitats y la Ley 42/2007 aparecen con un número de 4 cifras; las que tienen un asterisco (*) están clasificadas como Prioritarias. Las que tienen el código "0000" no están incluidas en el Anexo I.

Tabla 6. Comunidades Vegetales Básicas o Hábitats

| Comunidad vegetal básica | Denominación Anexo I Directiva Hábitats y Ley 42/2007 | Anexo I |
|---|--|----------------|
| Vegetación acuática de aguas lentas o estancadas del <i>Ranunculion flutantis</i> o <i>Callitriche-Batrachion</i> | Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación acuática <i>Ranunculion flutantis</i> o <i>Callitriche-Batrachion</i> | 3260 (3150) |
| Comunidades pioneras calcícolas de anuales suculentas del <i>Alysso-Sedion albi</i> | Prados calcáreos kársticos o basófilos del <i>Alysso-Sedion albi</i> | 6110* |
| Pastizales anuales calcícolas , del <i>Brachypodion distachyi</i> | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (<i>Thero-Brachypodietea</i>) | 6220* |
| Majadales basófilos , iberolevantineos, del <i>Astragalo sesamei-Poion bulbosae</i> | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (<i>Thero-Brachypodietea</i>) | 6220* |
| Praderas-juncuales mediterráneos basófilos del <i>Molinio-Holoschoenion</i> (<i>Scirpo-Molinietum caeruleae</i>) | Prados húmedos mediterráneos de grandes hierbas del <i>Molinio-Holoschoenion</i> | 6420 |
| Herbazales higro-nitrófilos megafórbicos ribereños del <i>Convolvulion sepium</i> | Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino | 6430 |
| Bosques marcescentes (quejigares) castellano-durienses, del <i>Aceri granatensis-Quercion faginae</i> (<i>Cephalanthero-Quercetum faginae</i>) | Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i> | 9240 |
| Encinares continentales basófilos castellano-durienses del <i>Quercion ilicis</i> (<i>Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae</i>) | Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> | 9340 |

| Comunidad vegetal básica | Denominación Anexo I Directiva Hábitats y Ley 42/2007 | Anexo I |
|--|--|---------------|
| Bosques de ribera (choperas) mediterráneos del <i>Populion albae</i> | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> | 92A0 |
| Saucedas arbustivas de <i>Salix purpurea</i> y <i>Salix atrocinerea</i> del <i>Salicion neotrichaea</i> | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> | 92A0/ 0000 |
| Carrizales y vegetación helofítica del <i>Phragmition australis</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Matorrales (aliagares, tomillares y lavandares) basófilos del <i>Sideritido-Salvion</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Lastonares meso-xerófilos del <i>Brachypodion phoenicoides</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Pastizales nitrófilos higrófilos del <i>Trifolio-Cynodontion</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Pastizales vivaces con estructura de tomillar-pradera crioturbado de <i>Festuco-Poetalia ligulatae</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 /4090 |
| Comunidades pioneras nitrófilas del <i>Thero-Brachypodetalia</i> o <i>Setellarietea mediae</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Vegetación herbácea vivaz nitrófila, del <i>Balloto-Conion maculati</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Matorrales subnitrófilos basófilos , mediterráneo ibérico centrales, del <i>Artemisio glutinosae-Santolinion rosmarinifoliae</i> (<i>Artemisio glutinosae-Santolinium squarrosae</i>) | Sin representación en la Directiva | 0000 |
| Matorrales subnitrófilos basófilos , castellano-durienses, del <i>Santolinion pectinato-canescens</i> (<i>Santolino semidentatae-Dorycnietum pentaphylli</i>) | Sin representación en la Directiva | 0000 |

6.2.5.4. Tipos de vegetación o unidades fisionómicas de vegetación

Las Comunidades Vegetales Básicas citadas anteriormente se han agrupado en distintos Tipos de Vegetación con el fin de facilitar su descripción sintética y representación cartográfica. Algunas de estas comunidades vegetales pueden representar por sí solas un Tipo de Vegetación, pero lo más frecuente es que varias de ellas aparezcan englobadas en un Tipo concreto o formen parte de varios Tipos diferentes.

Se han definido un total de 21 Tipos de Vegetación (más 8 categorías de usos del suelo relacionadas con núcleos urbanos, infraestructuras o láminas de agua) que están cartografiados en el Mapa 4 y se detallan en la Tabla 7. La cartografía de la vegetación se ha realizado sobre orotofoto a una escala de 1:10.000, asignando a cada tesela uno de los Tipos de Vegetación que aparecen en la Tabla 7. Posteriormente se comprobó en el campo, visitando cada tesela, la correcta asignación de los Tipos. A partir de esta cartografía se ha obtenido la superficie total de cada tipo de vegetación en el área de estudio.

En la columna *HIC principal* se indica el código de la Directiva Hábitats del Hábitat de Interés Comunitario (HIC) dominante en el tipo de vegetación. Si existe otro HIC que acompaña al dominante de forma apreciable se indica en la columna *HIC secundario* (con asterisco se indican los que están clasificados como Prioritarios).

Tabla 7. Tipos de vegetación y valor de conservación

| Tipo de vegetación | HIC principal | HIC secundario | Superficie (ha) |
|---|---------------|----------------|-----------------|
| Quejigar denso de <i>Cephalanthero-Quercetum faginae</i> | 9240 | 0 | 128,02 |
| Quejigar-encinar aclarado o en reneación de <i>Cephalanthero-Quercetum faginae</i> | 9240 | 9340 | 11,89 |
| Encinar muy aclarado del <i>Quercion rotundifoliae</i> | 9340 | 6220* | 6,66 |
| Replantaciones forestales dominadas por coníferas en monte bravo o latizal | 0 | 0 | 57,77 |
| Matorral-pastizal con arbolado disperso | | | 13,11 |
| Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido- Salvion</i>) con lastonar de <i>Brachypodium phoenicoides</i> | 0 | 6220* | 462,75 |
| Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido- Salvion</i>) con pastizal subnitrofilo de <i>Stellarietea mediae</i> | 0 | 6220* | 31,79 |
| Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (<i>Thymio-Plantagion discolori</i>) | 0 | 6220* | 91,64 |
| Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas | 0 | 0 | 138,85 |
| Orlas de rosales con pastizal-matorral | | | 25,04 |
| Cultivos herbáceos | 0 | | 10.550,98 |
| Cultivos de almendros o frutales | 0 | 0 | 7,93 |

| Tipo de vegetación | HIC principal | HIC secundario | Superficie (ha) |
|---|---------------|----------------|-----------------|
| Cultivos de regadío | | | 1.023,22 |
| Pastizal nitrófilo, mesohigrófilo pisoteado de <i>Trifolio-Cynodontion</i> | 0 | 0 | 3,70 |
| Vegetación ruderal del <i>Thero-Brachypodetalia</i> o <i>Setellarietea mediae</i> | | | 5,03 |
| Choperas naturalizadas o fragmentos de choperas con árboles maduros de <i>Populus nigra</i> o <i>Populus alba</i> | 92A0 | 0 | 10,37 |
| Choperas plantadas de <i>Populus x deltoides</i> | 0 | 0 | 100,86 |
| Carrizales con arbolado muy disperso | | | 4,81 |
| Prado-juncales higrófilos del <i>Molinio-Holoschoenion</i> | 6420 | 0 | 9,35 |
| Cursos de arroyos o ríos secundarios con vegetación riparia de sauces y chopos dispersos | 92A0 | 6430 | 24,65 |
| Cursos de agua con riberas arboladas pluriestratificadas del <i>Populion albae</i> | 92A0 | 3260/3150 | 66,53 |
| Láminas de agua sin vegetación acuática | | | 2,45 |
| Núcleos urbanos | 0 | 0 | 250,59 |
| Infraestructuras, industrias o exploraciones diversas aisladas | 0 | 0 | 25,60 |
| Infraestructuras y edificaciones periurbanas | 0 | 0 | 178,55 |
| Carreteras e infraestructuras viarias | 0 | 0 | 282,73 |
| Canteras-graveras | 0 | 0 | 26,91 |
| Polígonos industriales | 0 | 0 | 35,28 |
| Vías pecuarias | 0 | 0 | 10,48 |
| TOTAL | | | 13.587,50 |

Los cultivos agrícolas son el tipo de vegetación mayoritario en la zona, seguidos de lejos por matorrales basófilos xerófilos en mosaicos con otros pastos como lastonares, tomillares-pradera, pastos terófitos o majadales basófilos y con representación en la Directiva Hábitats como Hábitat de interés comunitario (en adelante HIC) 6220*, en este caso de carácter prioritario, pero dando lugar a manifestaciones residuales y de reducido valor que han quedado dispersos en pequeño cerros, cuevas o afloramientos rocosos, entre los predominantes cultivos extensivos, que han escapado del arado por su reducida vocación como suelos agrícolas pero que se encuentran o se han encontrado en el pasado sometidos a una intensa presión ganadera. En general el pasto que domina entre los matorrales xerófilos son lastonares submesófilos más o menos densos de *Brachypodium phoenicoides*, *Lolium perenne* y *Dactylis hispanica*, sin representación como HIC en la Directiva Hábitats.

Otros páramos calcáreos de pequeña superficie están constituidas por matorrales basófilos del *Sideritido-Salvion* (*Salvia lavandulifolia*, *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Lavandula latifolia*, *Genista scorpius*, *Bupleurum fruticosum*, etc.) y tomillares-pradera del *Festuco-Poetalia ligulatae* (*Festuca hystrix*, *Festuca gr. Costae*, *Koeleria vallesiana*, *Thymus mastigophorus*, *Heliathemum oelandicum*, etc.), entre las que se pueden intercalar pequeñas áreas de pastizales anuales del *Brachypodium distachyi* o majadales basófilos del *Astragalo sesamei-Poion bulbosae* atribuibles ambos al HIC prioritario 6220* (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*) o diminutas comunidades de comófitos y especies crasas correspondientes al HIC prioritario 6110* (Prados calcáreos kársticos o basófilos del *Alysso-Sedion albi*). Estas zonas han perdurado a los sistemas agrícolas por sustrato pedregoso o rocoso calcáreo o por su microrrelieve abrupto.

Como una de las formaciones de mayor valor en la zona de estudio se encuentran algunas masas de quejigares basófilos de *Quercus faginea*, más o menos densas según lo pedregoso del sustrato, representando al hábitat 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*), intercaladas con otras manchas abiertas de quejigos o encinas que pudieran corresponder a formas alteradas de este hábitat de quejigar o bien a fragmentos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, representando al hábitat 9340 (Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*). También quedan pequeñas “salpicaduras” entre cultivos herbáceos extensivos de estas formaciones boscosas.

Como formaciones de gran valor, se encuentran algunas áreas fragmentadas de aguas nacientes constituidas por juncales de *Scirpus holoschoenus* o praderas higrófilas de *Molinia caerulea* del Hábitat de interés comunitario 6420 (Prados húmedos mediterráneos de grandes hierbas del *Molinio-Holoschoenion*) aunque su presencia es local. Además se encuentran depreciadas por su contacto con lastonares mesohigrófilos formados por *Elymus repens*, *Brachypodium phoenicoides* o *Lolium perenne*.

Los medios riparios y acuáticos están insuficientemente representados por cursos de aguas de arroyos, generalmente canalizados o dragados, constituidos por vegetación riparia fragmentada de sauces arbustivos o nanofanerófitos espinosos (*Salix purpurea*, *Salix atrocinerea*, *Crataegus monogyna*, *Rosa sp.* *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra* etc.), intercalados por golpes o grandes árboles disperso generalmente de *Populus nigra* o *Populus x deltoides*, aunque también de *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix fragilis* o *Salix neotricha*, que en casos puntuales o en tramos dispersos pueden ser adscritos al HIC 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*). Otros hábitats como el HIC 3260 (Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación acuática *Ranunculion flutantis* o *Callitriche-Batrachion*) puede aparecer de forma esporádica en algunos tramos de arroyos o pequeños ríos mejores conservados. En los arroyos, como consecuencia de alto grado de alteración, dominan carrizales de *Phragmites australis* o *Typha sp.* con juncales o marciegares nitrófilos de *Juncus inflexus*, *Carex hirta*, etc. con otros megaforbios nitrófilos como *Conium maculatum*, *Urtica dioica* o *Sambucus ebulus*.

Aparecen golpes dispersos de escaso valor y trascendencia correspondientes a megaforbios riparios del *Convolvulion sepium* del HIC 6430 (Megaforbios éutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino) se encuentran siempre inmersos en riberas o choperas o intercalados entre los carrizales de arroyos o acequias y representados generalmente por formaciones pobres de *Epilobium hirsutum*.

También son relativamente frecuentes plantaciones de coníferas de bajo porte y escaso desarrollo de *Pinus pinea* y *Pinus halepensis*.

Los Tipos de vegetación se muestran en el Mapa 4.

6.2.5.5. Especies vegetales de interés y protegidas incluidas en el Decreto 63/2007

En el análisis previo de la zona de estudio no se han detectado la presencia de especies vegetales protegidas dentro del Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de flora.

6.2.7 FAUNA

6.2.6.1. Introducción

El inventario de fauna se centra principalmente en la realización y valoración del catálogo faunístico de vertebrados terrestres. La elección del grupo de los vertebrados es una opción generalizada y extendida en los estudios de medio físico, al ser el mejor conocido y del que más datos se disponen sobre su distribución, abundancia y requerimientos ecológicos. Por otra parte, algunos grupos como los anfibios y ciertas especies de aves y mamíferos constituyen excelentes bioindicadores sobre la calidad y grado de conservación de los ecosistemas, siendo elementos muy útiles a la hora de la realización de diagnósticos ambientales. El estudio de la fauna se ha estructurado siguiendo los siguientes puntos:

A) Clasificación de hábitats faunísticos

A partir de la descripción de la vegetación realizada, se han definido una serie de hábitats faunísticos que han servido de base para agrupar y describir las diferentes comunidades de vertebrados.

B) Realización del catálogo de fauna

Se han utilizado los datos recogidos durante el trabajo de campo realizado a lo largo del periodo de estudio, los datos de años anteriores del equipo redactor, la información proporcionada por los diferentes atlas de vertebrados de España existentes (Pleguezuelos et al, 2002; Palomo et al, 2007; Martí et al, 2003) y el atlas de distribución de los murciélagos de Castilla y León (Fernández Gutiérrez, 2002). Estos Atlas cartografían la ausencia/presencia de las diferentes especies en cuadrículas UTM de 10x10 kilómetros. Las correspondientes a nuestra zona de estudio (Figura 7) son: 30TVM27, 30TVM28, 30TVM37, 30TVM38, 30TVM47 y 30TVM48.

También se han consultado los censos nacionales de águila real (Del Moral, 2009a), alimoche (Del Moral, 2009b), buitre leonado (Del Moral, 2009c) y halcón peregrino (Del Moral, 2009d). Igualmente se ha utilizado los censos de la provincia de Burgos realizados en 2018 dentro del programa de censos nacionales realizados para las especies anteriores. Estos censos están sin publicar pero los datos provisionales han sido proporcionados por la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

Como el área cubierta por estas cuadrículas es mayor que el área de estudio, se ha realizado una revisión y depuración del listado original de especies, adaptándolo a los hábitats concretos de la zona de estudio y comparándolo con el catálogo realizado por el equipo redactor.

Para las aves y los quirópteros el área de estudio se ha ampliado siguiendo los criterios de Atienza (2011):

- Para colonias y dormitorios de buitres: radio de 50 km alrededor del parque eólico
- Nidos de grandes águilas o alimoche o dormitorios de alimoche: 15 km de radio
- Resto de especies de aves: 10 km de radio
- Para refugios de murciélagos: 5 km de radio

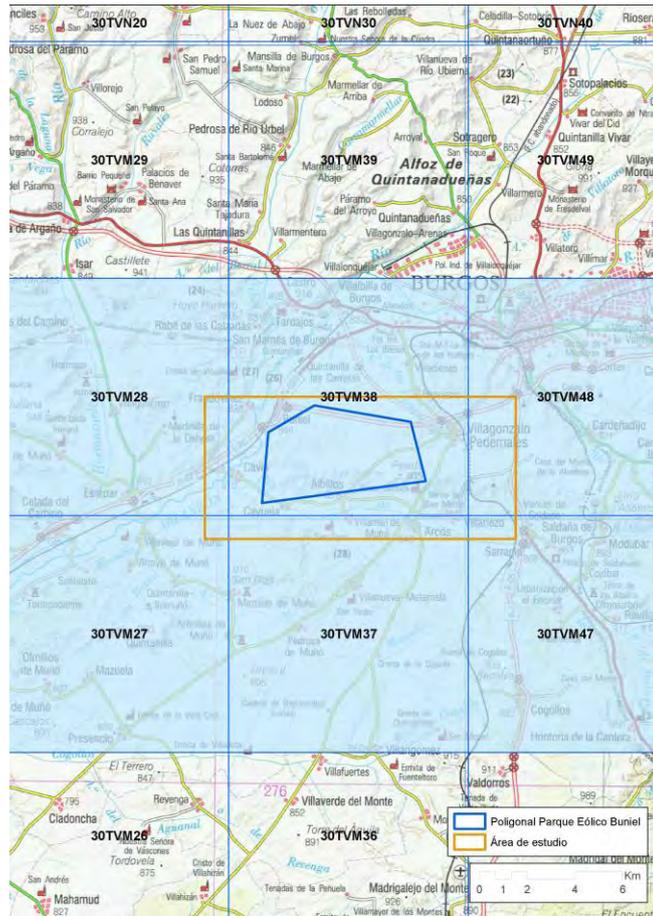


Figura 7. Cuadrículas UTM utilizadas para el catálogo de fauna

6.2.6.2. Clasificación de hábitats faunísticos

Se han descrito hasta 4 tipos de hábitats diferentes (Mapa 5). Cada uno de ellos agrupa ambientes con características ecológicas similares desde el punto de vista de la selección de hábitat por parte de la fauna. Son los siguientes:

- *Hábitats forestales.* Masas forestales o más o menos densas formadas por quejigares y encinares. También se incluyen repoblaciones forestales de coníferas.
- *Matorral-pastizal.* Formados por pastizales secos y matorrales ralos o de bajo porte basófilos, sobre terrenos predominantemente llanos.
- *Sotos y riberas.* Incluye hábitats palustres muy variados (ríos, arroyos, acequias, charcas y puntos de agua, zonas encharcables, suelos con elevada humedad edáfica, choperas naturalizadas o plantadas, etc.) que pueden albergar aves palustres o sirven como áreas de reproducción y hábitat de anfibios, reptiles y mamíferos acuáticos.
- *Cultivos agrícolas.* Zonas cultivadas dedicadas a la producción de cereales de secano

6.2.6.3. Catálogo faunístico

El catálogo de fauna recoge un total de 150 vertebrados (7 anfibios, 8 reptiles, 35 mamíferos y 100 aves). La disposición geográfica del espacio y su inclusión en el piso supramediterráneo condiciona la existencia de especies mayoritariamente mediterráneas. El catálogo completo puede consultarse en el Anexo I.

ANFIBIOS

Hay 7 especies de anfibios que se reproducen en la zona de estudio, 6 anuros y 1 urodelo (ver listado completo en el Anexo 1). En general presentan un amplio rango de aptitud ecológica, apareciendo en todo tipo de ambientes siempre que cuenten con puntos de agua cerca para reproducirse.

REPTILES

Se han inventariado un total de 8 especie de reptiles: 4 lacértidos y 4 ofidios. De ellos, el lagarto ocelado, la lagartija ibérica y la culebra lisa meridional constituyen elementos típicamente mediterráneos. El resto de las especies son muy generalistas, pudiendo encontrarse prácticamente en cualquier ambiente. El listado completo puede consultarse en el Anexo 1.

MAMÍFEROS

El catálogo de mamíferos se compone de 35 especies, estando clasificadas de la siguiente manera:

| Grupo | Número especies |
|---------------|-----------------|
| Insectívoros | 4 |
| Quirópteros | 6 |
| Carnívoros | 9 |
| Artiodáctilos | 2 |
| Roedores | 12 |
| Lagomorfos | 2 |

La comunidad de mamíferos es muy homogénea, con especies que tienen una gran amplitud ecológica, estando muy extendidas por Castilla y León y la Península. El catálogo completo de especies se encuentra en el Anexo 1.

QUIRÓPTEROS

Dentro de los mamíferos, el grupo que puede verse más afectado por la instalación de aerogeneradores es el de los murciélagos debido al riesgo de colisión con las hélices de los rotores. Seis especies están citadas en el entorno del área de instalación. Las preferencias de hábitat de este grupo varían mucho según las especies, estando su presencia muy condicionada por la existencia de lugares favorables para refugiarse o criar. La descripción de estas especies es la siguiente:

Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Distribución

España: Distribución generalizada por toda la geografía peninsular, aunque parece estar ausente de zonas de Galicia, Castilla y León y Aragón.

Burgos: Distribuido por el norte y mitad este de la provincia

Distribución en la zona/uso del espacio

Zonas arboladas o arbustivas en general, más o menos abiertas de toda la zona.

Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

Distribución

España: Presente en todas las Comunidades de la Península aunque su presencia muy escasa en Galicia, Madrid y Castilla-La Mancha.

Burgos: Citas escasas repartidas por la mitad norte y este de la provincia.

Distribución en la zona/Uso del espacio

Preferencia por las zonas abiertas de pastos y herbazales.

Murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*)

Distribución

España: General por toda la Península y Baleares aunque no muy abundante. Más frecuente en la zona central de la mitad norte.

Burgos: Mitad este y puntos aislados del sur y este de la provincia.

Distribución en la zona/uso del espacio

Prefiere ambientes forestales y sotos ribereños del extremo noroccidental de la zona.

Murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*)

Distribución

España: Por todo el territorio peninsular, siendo más frecuente en la mitad norte. Ausente de Baleares y Canarias

Burgos: Ampliamente distribuido por toda la provincia

Distribución en la zona/hábitat potencial

Ligado a cursos de agua. Especie fisurícola

Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

Distribución

España: Por todo el territorio nacional incluidas las islas Canarias. Parece más frecuente en la mitad septentrional.

Burgos: Común por todo el ámbito provincial.

Distribución en la zona/uso del espacio

Puede ocupar todos los hábitats de la zona, con cierta preferencia por los ambientes urbanos.

Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Distribución

España: Presenta en toda la Península Ibérica y Baleares.

Burgos: Por el extremo norte y el tercio central de la provincia.

Distribución en la zona/uso del espacio

Fisurícola y antropófilo. Presente en todo tipo de hábitats.

Estas 6 especies son las que aparecen citadas en el Atlas de los Mamíferos de España (Palomo 2007) en las cuadrículas UTM consideradas. Una aproximación más exacta de la presencia de especies y su distribución se puede encontrar en el censo de quirópteros de Fernández Gutiérrez (2002). En este estudio se realizó un atlas de distribución y una estima del tamaño de las poblaciones para todas las provincias de Castilla y León. En un radio de 5 kilómetros alrededor de las infraestructuras estudiadas se han localizado 14 lugares potenciales (dormideros, refugios,...) de los cuales estaban ocupados 12. En total se ha constatado la presencia de 2 especies que se muestran en la Tabla 8 y en la Figura 8.

| Especie | Nº de refugios | Nº total de individuos estimados |
|------------------------------|----------------|----------------------------------|
| Murciélago ratonero ribereño | 5 | 30-32 |
| Murciélago enano | 7 | 12-18 |
| TOTAL | 12 | 42-50 |

Tabla 8. Localizaciones de quirópteros en un radio de 5 km del parque eólico. Nº de refugios y estima poblacional. Según Fernández Gutiérrez (2002)

Las localizaciones más cercanas al parque se sitúan a 1 kilómetro al este del aerogenerador 1 y a 2,8 km al sureste del aero 4.

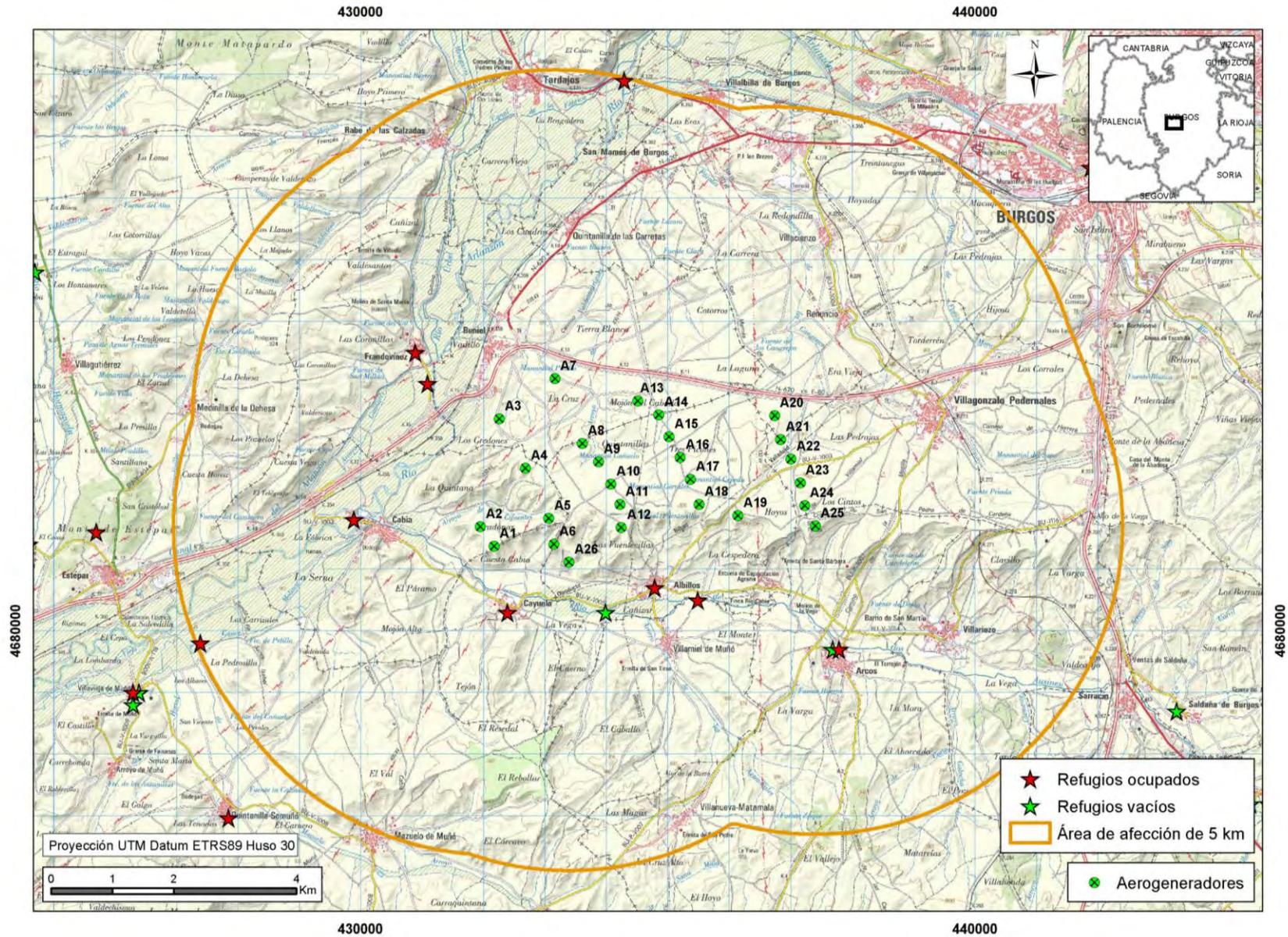


Figura 8. Localización de refugios de quirópteros en un radio de 5 km. Según Fernández Gutiérrez (2002)

De manera complementaria se ha realizado un estudio anual de quirópteros que se acompaña como documentación anexa a este estudio de impacto ambiental (GAMMA 2019). El estudio se realizó a lo largo de un ciclo anual completo, desde el 1 de junio de 2018 hasta el 30 de mayo de 2019. La metodología empleada fue la grabación continua con equipos fijos de grabación (se instalaron 2 estaciones de escucha), los transectos nocturnos y la búsqueda activa de refugios.

Las grabaciones nocturnas permitieron detectar un total de 18 especies más tres especies de *Nyctalus*, *Pipistrellus* y *Plecotus* que no pudieron ser identificadas a nivel específico. En la Tabla 9 se muestran las especies inventariadas y el número de vuelos registrados,

Tabla 9. Especies de quirópteros identificadas, número de vuelos y porcentaje de vuelos en cada una de las estaciones.

| Estación 1 | | | Estación 2 | | |
|----------------------------------|--------------|-------------|----------------------------------|--------------|-------------|
| Especies | Nº de vuelos | % de vuelos | Especies | Nº de vuelos | % de vuelos |
| <i>Barbastela barbastela</i> | 1 | 0,05 | <i>Eptesicus serotinus</i> | 11 | 1,08 |
| <i>Eptesicus serotinus</i> | 13 | 0,64 | <i>Hypsugo savii</i> | 2 | 0,20 |
| <i>Miniopterus schreibersii</i> | 11 | 0,54 | <i>Miniopterus schreibersii</i> | 10 | 0,98 |
| <i>Myotis alcathoe</i> | 1 | 0,05 | <i>Myotis alcathoe</i> | 2 | 0,20 |
| <i>Myotis emarginatus</i> | 1 | 0,05 | <i>Myotis daubentonii</i> | 4 | 0,39 |
| No identificado | 5 | 0,24 | <i>Myotis emarginatus</i> | 2 | 0,20 |
| <i>Nyctalus lasiopterus</i> | 12 | 0,59 | No identificado | 8 | 0,79 |
| <i>Nyctalus leisleri</i> | 8 | 0,39 | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | 18 | 1,77 |
| <i>Nyctalus noctula</i> | 2 | 0,10 | <i>Nyctalus leisleri</i> | 6 | 0,59 |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 4 | 0,20 | <i>Nyctalus noctula</i> | 20 | 1,97 |
| <i>Pipistrellus nathusii</i> | 48 | 2,35 | <i>Nyctalus sp</i> | 3 | 0,30 |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 1.891 | 92,51 | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | 1 | 0,10 |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 34 | 1,66 | <i>Pipistrellus nathusii</i> | 14 | 1,38 |
| <i>Pipistrellus sp</i> | 2 | 0,10 | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 830 | 81,69 |
| <i>Plecotus auritus</i> | 4 | 0,20 | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | 18 | 1,77 |
| <i>Plecotus austriacus</i> | 5 | 0,24 | <i>Pipistrellus sp</i> | 1 | 0,10 |
| <i>Tadarida teniotis</i> | 2 | 0,10 | <i>Plecotus auritus</i> | 14 | 1,38 |
| | | | <i>Plecotus austriacus</i> | 20 | 1,97 |
| | | | <i>Plecotus sp</i> | 13 | 1,28 |
| | | | <i>Tadarida teniotis</i> | 10 | 0,98 |
| | | | <i>Vespertilio murinus</i> | 9 | 0,89 |

De estas 18 especies, 4 se consideran vulnerables en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Nyctalus lasiopterus* y *Nyctalus noctula*. Ninguna de estas especies superó los 15 registros en ninguna de las dos estaciones.

Las especie con mayor actividad nocturna fue *Pipistrellus pipistrellus* con el 92,51% de registros para la estación 1 y el 81,69% para la estación 2, seguida de *Pipistrellus nathusii* (2,35 % y 1,38%) y *Pipistrellus pygmaeus* (1,66% y 1,77%). Estas tres especies

suponen el 96,52% de los registros de la estación 1 y el 84,84% de la estación 2. Excepto *Pipistrellus pipistrellus*, el resto de especies registradas corresponden con de ejemplares en dispersión o migración.

Las épocas de mayor actividad fueron junio, julio y agosto, decreciendo a partir de este último mes hasta alcanzar el mínimo de actividad en los meses de octubre y noviembre.

Respecto a la búsqueda de refugios de murciélagos se utilizó como referencia la cartografía del censo de quirópteros de Fernández Gutiérrez (2002). Se visitaron todos los puntos para la búsqueda de posibles refugios, pero no fue posible detectar ninguno ocupado. En cualquier caso, en el área de estudio no parece que existan grandes refugios de quirópteros, al no existir ni grandes cavidades, ni minas, ni grandes masas arbóreas que puedan atraer a grandes poblaciones de quirópteros.

Las áreas más importantes para los quirópteros son las riberas de los ríos Arlanzón y Los Ausines (Figura 9). A la orilla de estos ríos hay árboles grandes y con huecos propensos a albergar poblaciones de murciélagos. Fuera ya de la cercanía de estos ríos, sólo se encuentran cultivos de secano y alguna ladera con matorral mediterráneo, ambos hábitats de escaso interés para los quirópteros.

Por último destacar que no existe ninguna charca o masa de agua más allá de los mencionados ríos Arlanzón y Los Ausines. Las zonas acuáticas son siempre interesantes, debido a su abundancia de presas y acceso a agua.

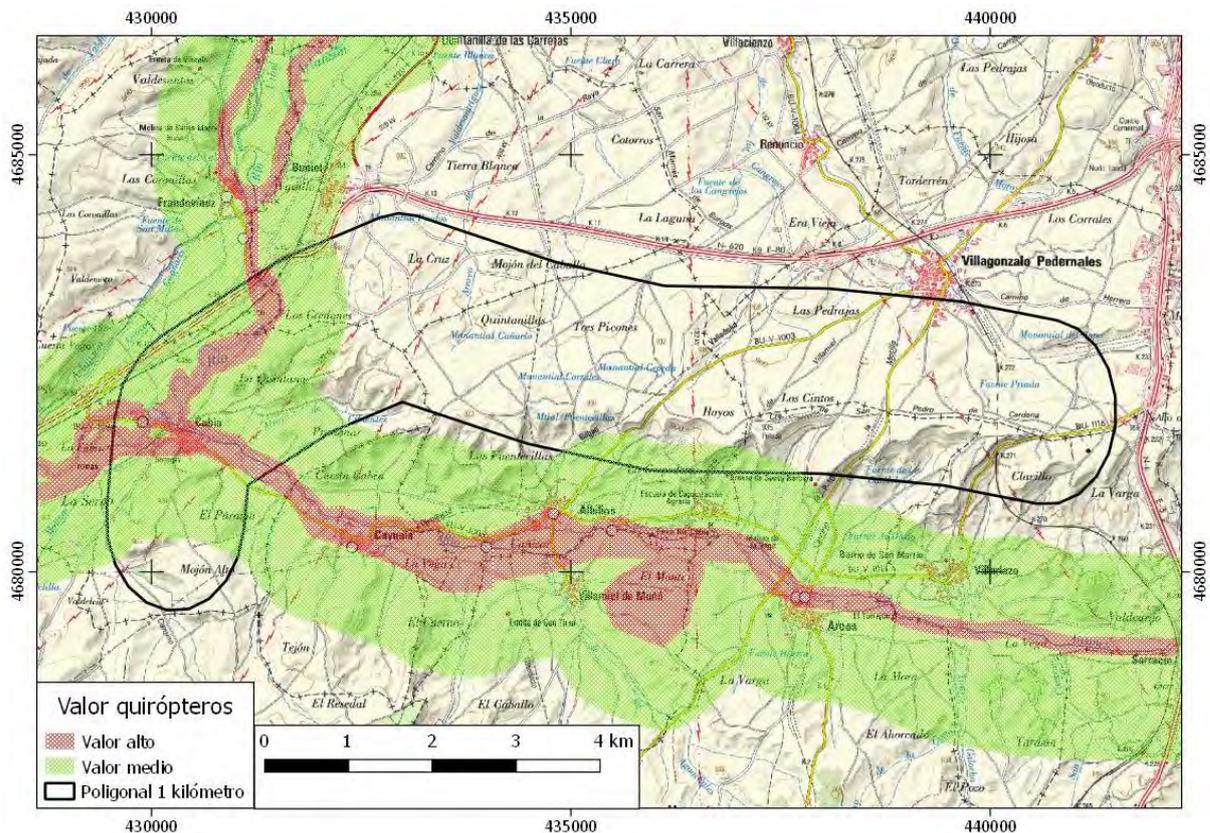


Figura 9. Áreas de interés para los quirópteros
Según GAMMA (2019)

AVES

Para el análisis de la avifauna se ha realizado un estudio anual de la comunidad de aves de la zona de estudio (AEPMA 2019).

Se han incluido tanto las especies que nidifican en el interior de la zona de estudio y áreas colindantes, como aquellas que utilizan la zona como área de campeo y caza y que por tanto pueden verse influidas por la presencia de los aerogeneradores.

Catálogo previo de avifauna

El número total de aves nidificantes citadas en las cuadrículas 30TVM27, 30TVM28, 30TVM37, 30TVM38, 30TVM47 y 30TVM48 en el Atlas de aves reproductoras de España (Martí et al 2003) tras la revisión y depuración del listado original de especies, adaptándolo a los hábitats concretos de la zona de estudio y comparándolo con el catálogo realizado por el equipo redactor es de 100: 64 paseriformes y 36 no paseriformes. De estas últimas, 10 son rapaces diurnas y 3 nocturnas. El listado completo puede consultarse en el Anexo 1.

Resultados del estudio anual de avifauna

El número total de aves inventariadas ha sido de 96: 38 no paseriformes (de ellas 19 rapaces) y 58 paseriformes.

Paseriformes y especies afines

Además de contar con un elevado número de especies, los paseriformes resultan ser el grupo mejor representado en la zona en lo que se refiere al tamaño de las poblaciones. La comunidad que forman se caracteriza por el predominio numérico de especies de amplia distribución en la Península Ibérica, pero incluye también otras que alcanzan su óptimo en los medios mediterráneos.

Las comunidades de paseriformes agrupadas según los hábitats existentes son las siguientes (para cada hábitat se incluye un listado con las 8 especies más abundantes):

Comunidades de aves de medios forestales (quejigares y encinares)

Los quejigares y encinares aclarados de la zona tienen una estructura muy similar al del resto de quejigares que encontramos en la provincia de Burgos. Son masas más o menos densas de monte bajo, con muchos pies que proceden de rebrotes de cortas antiguas. En total se han censado 10 especies. Las más características son la tarabilla común, el jilguero, el estornino negro, el pinzón vulgar y el verderón común.

| ESPECIES CARACTERÍSTICAS | Densidad Ind/10 ha |
|--------------------------|--------------------|
| Tarabilla común | 5,67 |
| Jilguero | 4,91 |
| Estornino negro | 3,91 |
| Gorrión molinero | 1,63 |
| Pinzón vulgar | 1,41 |
| Verderón común | 0,80 |
| Totavía | 0,57 |
| Urraca | 0,44 |

Comunidades de aves de matorral/pastizal

Están formados matorrales basófilos intercalados con pastizales secos de terófitos que se extienden por zonas llanas o laderas y cuevas de páramos. Son formaciones de sustitución de encinares y quejigares. Se caracteriza por la presencia aves de espacios abiertos, a veces propias de pastizales y otras de matorrales según predomine una formación u otra. Se han contabilizado un total de 19 especies.

| ESPECIES CARACTERÍSTICAS | Densidad Ind/10 ha |
|--------------------------|--------------------|
| Pardillo común | 37,58 |
| Cogujada común | 11,89 |
| Jilguero | 10,80 |
| Collalba gris | 9,28 |
| Curruca carrasqueña | 8,13 |
| Gorrión chillón | 7,02 |
| Triguero | 6,69 |
| Tarabilla común | 4,72 |

Comunidades de aves de cultivos agrícolas

Es el hábitat típico de cultivos de secano en áreas muy abiertas y relieve más o menos llano. Presenta en su conjunto una comunidad de aves de valor ecológico medio con especies comunes de este tipo de hábitats, como el pardillo, el triguero, la alondra común, la calandria, el triguero o la tarabilla común.

| ESPECIES CARACTERÍSTICAS | Densidad Ind/10 ha |
|--------------------------|--------------------|
| Pardillo común | 37,58 |
| Alondra común | 19,64 |
| Calandria | 18,14 |
| Triguero | 16,72 |
| Tarabilla común | 10,39 |
| Bisbita campestre | 9,94 |
| Triguero | 8,36 |
| Collalba gris | 8,04 |

Comunidades de aves de sotos y riberas

Especies dominantes son el herrerillo común, el petirrojo, el ruiseñor bastardo, el chochín y la curruca capirotada. Se observa una cierta presencia de aves propias de huertas, setos y, en general, medios más humanizados.

| ESPECIES CARACTERÍSTICAS | Densidad Ind/10 ha |
|--------------------------|--------------------|
| Herrerillo común | 16,74 |
| Petirrojo | 10,20 |
| Ruiseñor bastardo | 9,14 |
| Chochín | 8,64 |
| Curruca capirotada | 7,02 |
| Agateador común | 6,87 |
| Mosquitero común | 6,15 |
| Mirlo común | 5,69 |

Rapaces nidificantes

Las aves rapaces están representadas en la zona de estudio por 20 especies, 19 diurnas y 1 nocturna.

De ellas, las especies más frecuentes son el milano real con el 15,98% del total de las observaciones realizadas de aves medianas y grandes), seguida del busardo ratonero con el 6,45%, el buitre leonado (5,59%), el aguilucho lagunero occidental (2,74%), el cernícalo vulgar (2,32%), el milano negro (1,55%) y el aguilucho cenizo (1,23%). El resto de las rapaces aparecen con porcentajes inferiores al 1%, o de forma esporádica como el águila imperial ibérica y el águila pescadora con 1 observación, el buitre negro (2 observaciones) o el aguilucho pálido (4 observaciones).

La distribución y el número aproximado de las parejas reproductoras detectadas en la zona de estudio es la siguiente:

Buitre leonado, águila real, alimoche, búho real y halcón peregrino

BUITRE LEONADO

Los datos de poblaciones y de distribución se han obtenido del censo nacional del 2008 (Del Moral, 2009c) y del inédito del 2018. La especie no nidifica en la zona de estudio. La colonia más cercana se sitúa a unos 25 km al este del parque. Siguiendo las recomendaciones de Atienza (2011) se han tenido en cuenta todas las colonias o parejas aisladas situadas en un radio de 50 km alrededor de los parques eólicos. Todas las colonias incluidas en esta superficie pertenecen a la provincia de Burgos. Los datos poblaciones se muestran en la Tabla 10 y su distribución en la Figura 10.

Tabla 10. Datos poblaciones y éxito reproductor del buitre leonado

| Nº Parejas | Nº de colonias | Parejas aisladas | Productividad | Éxito reproductor | Nº pollos volando |
|------------|----------------|------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| 785 | 46 | 2 | 0,64 | 0,64 | 502,4 |

A partir de los valores de productividad (pollos volados/parejas detectadas) y del éxito reproductor (pollos volados/ parejas que inician la reproducción) estimados en el censo nacional para cada una de las provincias implicadas, se ha calculado la media para las colonias incluidas dentro de la zona de afección. Con estos parámetros, para una población de 785 parejas se estima en 502,4 el número de pollos que vuelan al año.

Uso del espacio

El buitre leonado es sin duda la rapaz más abundante, pudiendo ser observada en cualquier hábitat en todas las épocas del año. Hay un muladar controlado en el término municipal de Cavia a 3,9 km al oeste del aerogenerador más cercano.

ÁGUILA REAL

Para la estima de la población y la distribución del águila real se han utilizado los datos del censo nacional del 2008 (Del Moral, 2009a), del inédito del 2018 y datos de observaciones de vuelo y seguimientos de nidos realizados por el equipo redactor.

La población reproductora localizada en un radio de 15 km alrededor del parque es de 3 parejas (Figura 11) 2 seguras (situadas a 11 y 13 km del parque) y 1 probable (13,8 km).

También se ha cartografiado un nido antiguo que fue visitado por una pareja durante el mes de marzo de 2018 aunque no llegó a criar. Está situado a 4,8 km al noreste del parque eólico. No figura en el censo nacional de 2018.

Los datos de productividad media para Castilla y León son de 0,72 (Del Moral, 2009a) lo que supone una estima de 2,16 pollos volanderos al año.

Uso del espacio

Los hábitats más frecuentados son las zonas deforestadas de las sierras, las áreas de matorral de las laderas y las zonas de cultivo.

ALIMOCHE

No se ha localizado ningún nido de alimoche en un radio de 15 km.

HALCÓN PEREGRINO

No se ha localizado ningún nido de halcón peregrino en un radio de 15 km.

De otras rapaces de interés, como el águila-azor perdicera, no se ha localizado ningún nido en un radio de 15 km. Respecto al búho real no se dispone de información de áreas o puntos de nidificación en la zona.

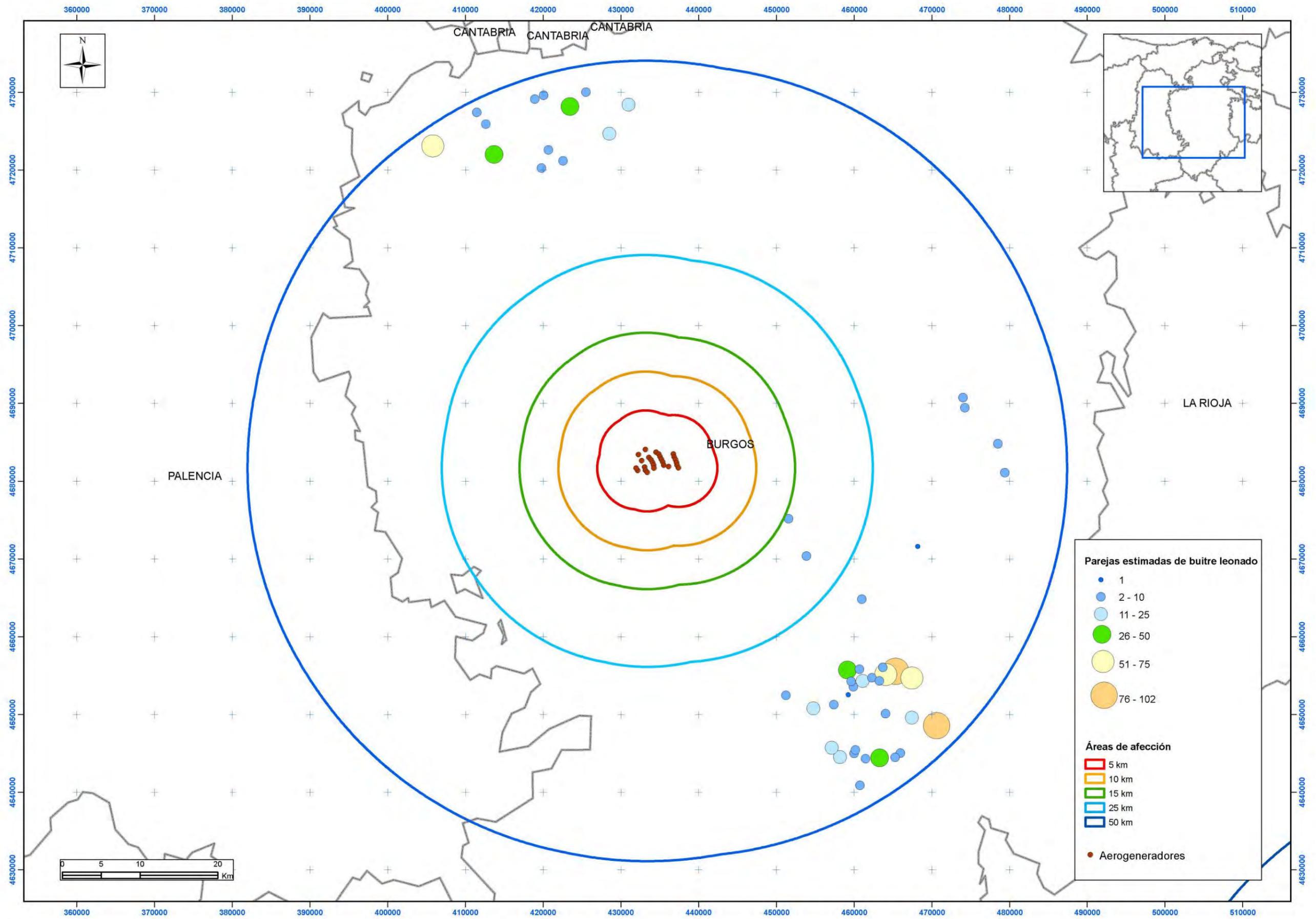


Figura 10. Localización de colonias de buitre leonado. Censo nacional 2018

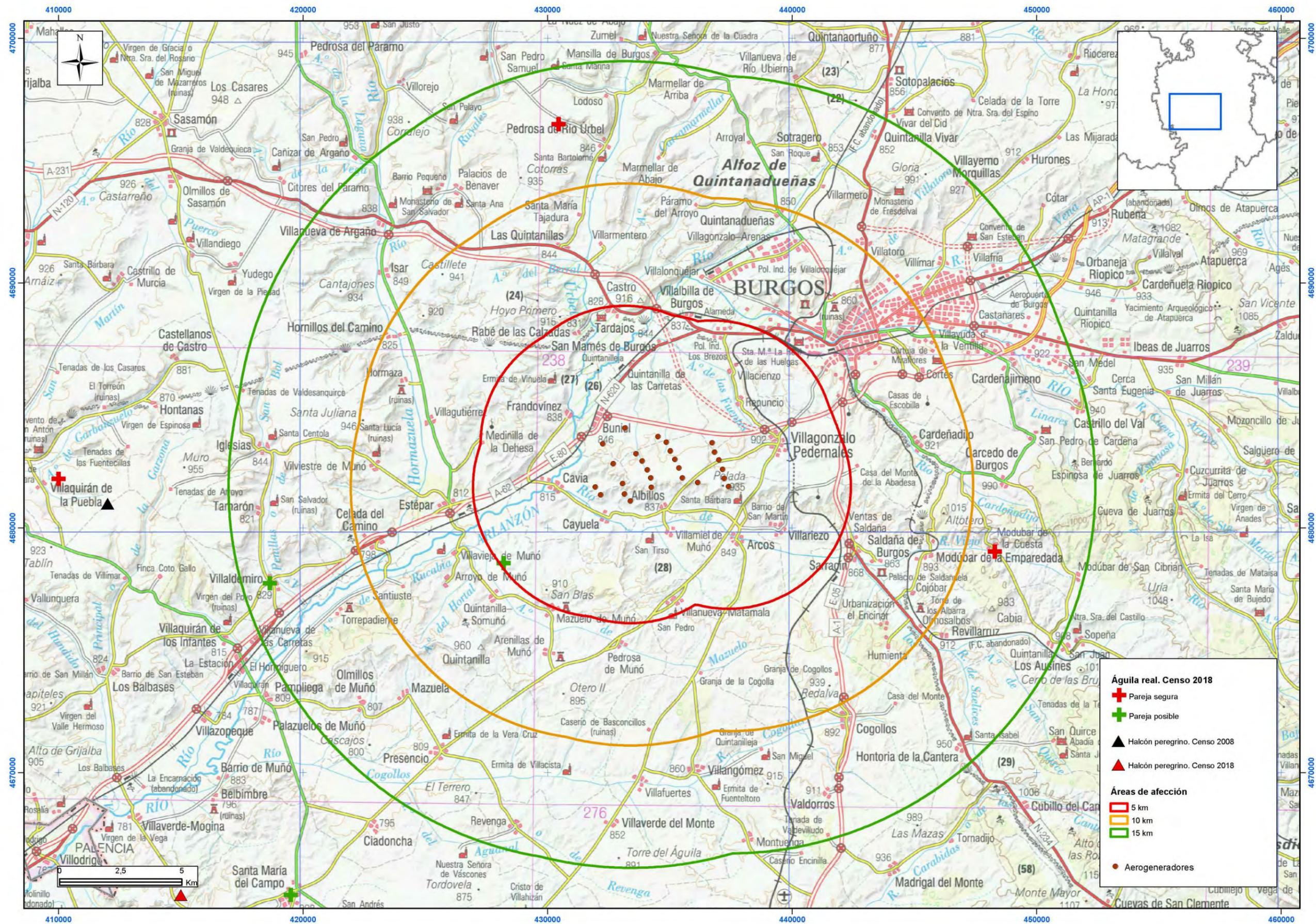


Figura 11. Localización de nidos de águila real y halcón peregrino. Censo nacional 2008 y 2018

Otras rapaces de interés

Se detalla a continuación la localización y el número de parejas estimado de otras rapaces de interés incluidas en un radio de 10 km alrededor de los parques eólicos. Sus áreas de distribución y cría se muestran en la Figura 14.

Aguilucho cenizo

- Al menos 1 pareja en las zonas de cultivo al sur de la localidad de Cavia, a 3,1 km del aerogenerador más cercano.

Busardo ratonero

- Al menos 1 pareja nidificante al oeste de la localidad de Buniel, a 1,8 km del aerogenerador más cercano.

Cernícalo común

- Al menos 1 pareja nidificante al sur de la localidad de Buniel. A 0,47 km del aerogenerador más cercano.

Milano negro

- Al menos 1 pareja nidificante al oeste de la localidad de Buniel, a 1,8 km del aerogenerador más cercano.

Milano real

La especie no cría en la zona de estudio pero sí se han localizado hasta 8 dormideros en un radio de 10 km del parque eólico (Figura 14). De ellos 5 están situados a más de 5 km, en el entorno de la localidad de Quintanilla-Somuñó, y 3 a menos de 1,5 km, en el entorno de las localidades de Albillos y Arcos.

Los dos más importantes se sitúan junto a la localidad de Quintanilla-Somuñó, a 5,8 y 6,3 km respectivamente del aerogenerador más cercano. Estos dormideros pueden llegar a concentrar cerca de 240 individuos (González 2009) y pueden estar activos entre los meses de noviembre y febrero.

Los 3 dormideros de Albillos-Arcos están situados entre 700 y 1.300 metros de los aerogeneradores más cercanos. Uno de ellos, el situado al noroeste de la localidad de Arcos, probablemente esté relacionado con la cercanía al Centro de Recuperación de Aves Silvestres de Burgos donde reciben alimentación suplementaria.

Durante la invernada del periodo de estudio se han censado todos los dormideros. Del entorno de Quintanilla-Somuñó han estado activos 4 dormideros que se han censado en 2018 en los meses de enero (5 veces), febrero (5 veces), marzo (3 veces), octubre (4 veces) y noviembre (4 veces). Los meses de noviembre, diciembre y enero fueron los más activos, con una media de individuos censados de 96, 113 y 82 respectivamente (Figura 12). La media total de individuos censados durante los 5 meses de censo fue de 97 (rango 20 -191).

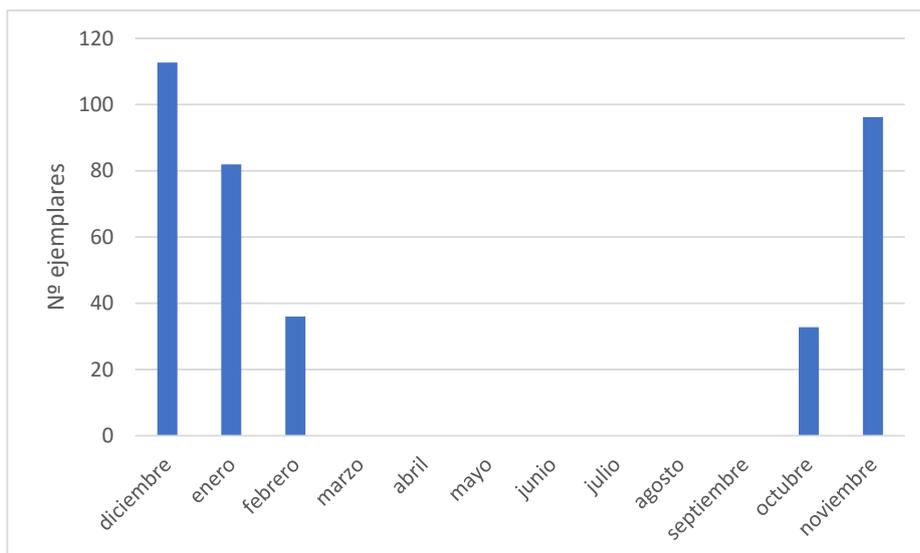


Figura 12. Número medio de ejemplares censados en los dormideros de milano real del entorno de Quintanilla-Somuñó. Periodo diciembre 2017 noviembre 2018.

Los tres dormideros del entorno de Albillos-Arcos han estado activos, aunque de manera muy desigual, entre los meses de diciembre, enero y febrero. Se han censado en diciembre de 2018 (2 veces) y en 2019 en enero (5 veces), febrero (4 veces) y marzo 4 veces). La media de individuos censados por mes fue de 9 en enero, 75 en febrero y 34 en marzo con una media para todo el periodo 39,3 individuos (rango 2 -130) (Figura 13).

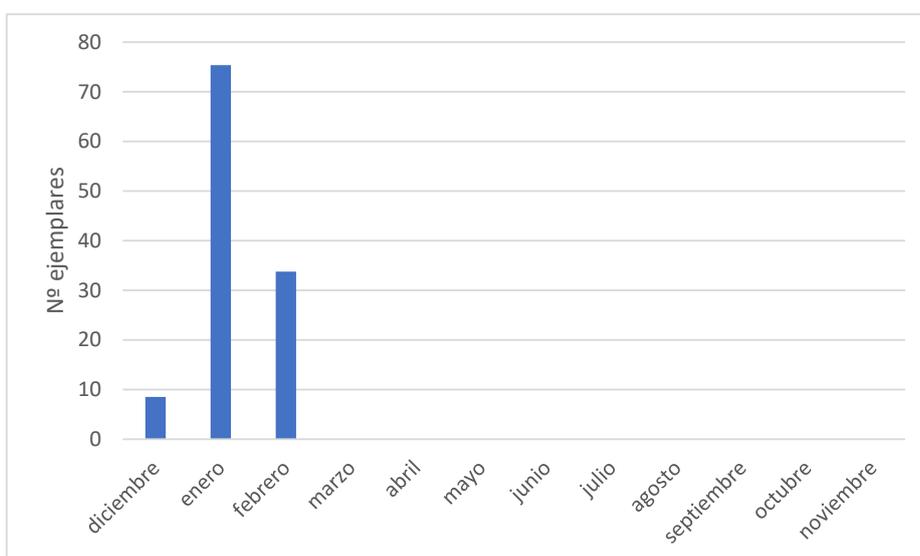


Figura 13. Número de ejemplares censados en los dormideros de milano real del entorno Albillos-Arcos. Periodo junio 2018-mayo 2019

Otras aves de interés

Cigüeña común

- Al menos 2 parejas en nidifican en las localidades de Quintanilla-Somuñó y Villavieja de Muñó, a 6,2 y 6,4 km respectivamente del aerogenerador más cercano.

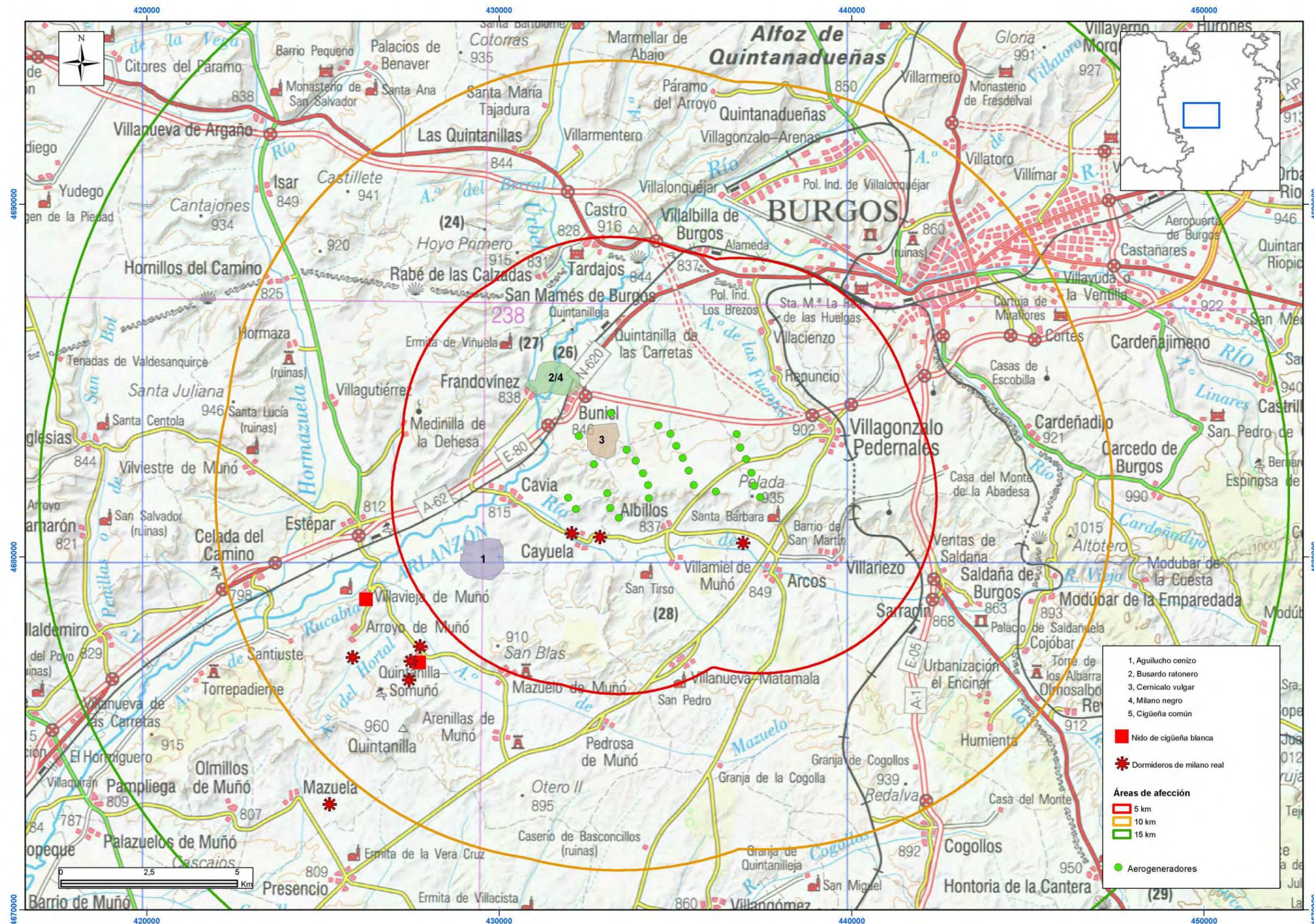


Figura 14. Áreas de reproducción y distribución de especies de aves de interés

6.2.8 PAISAJE

Se han considerado los tipos de paisaje descritos en el *Atlas de los paisajes de España* (Mata Olmo, 2003). Este trabajo clasifica los paisajes españoles a nivel regional, por lo que es muy útil para la descripción de unidades a media escala. Para su identificación se han utilizado criterios que atienden prioritariamente a las morfologías territoriales resultantes de "la acción de factores naturales y humanos y sus interrelaciones".

La metodología utilizada para la caracterización de los paisajes ha permitido desarrollar una taxonomía jerarquizada compuesta por 3 niveles:

1. Unidades de paisaje. Nivel básico
2. Tipos de Paisaje. Nivel intermedio
3. Asociaciones de Tipos de Paisaje. Nivel superior

6.2.7.1. Tipos de paisaje

Los Tipos de Paisaje que según la clasificación de Mata Olmo (2003) encontramos en la zona de estudio son los siguientes (Mapa 6):

A) Sierras ibéricas

Descripción

Complejo de sierras moldeadas en suaves "cuestas" que forman un conjunto paisajístico muy fragmentado. En esta zona forman un conjunto de sierras y montes que, al norte del Sistema Ibérico, sirven de transición entre los altos macizos (Demanda, Neila y Mencilla) y las depresiones circundantes.

Unidades de paisaje

- Montes de Oca y Atapuerca
- Sierra de Covarrubias

B) Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos

Descripción

Depresiones longitudinales que se sitúan entre las vertientes del borde sur de los macizos ibéricos de la Demanda, Urbión y Neila y las parameras y Tierras Altas Sorianas-Burgalesas. En general son áreas deprimidas pero que conservan una altitud que no baja de los 1.000 m.

Unidades de paisaje

- Depresión de Lara de los Infantes

C) Campiñas de la Meseta norte

Descripción

Constituyen junto a los páramos el paisaje característico de la zona central de Burgos. Son formas de relieve suavemente alomadas, con materiales arcillosos y arenosos. El aprovechamiento dominante es el agrario con alternancia de cultivos y barbechos, sobre una estructura parcelaria muy atomizada, exceptuando las zonas con concentración parcelaria.

Unidades de paisaje

- Campiñas y páramos entre el Arlanzón y el Arlanza

D) Vegas del Duero

Descripción

Son las vegas tributarias del Duero y de sus afluentes más importantes. Los paisajes lineales de vegas constituyen unidades morfológicas y agrícolas, y elementos de compartimentación y vertebración de los vastos páramos y campiñas al norte del Duero.

Unidades de paisaje

- Vegas del Arlanzón

E) Páramos calcáreos castellano-leoneses

Descripción

Junto con las campiñas, constituyen el paisaje característico de las llanuras de la cuenca del Duero. Son planicies extensas que destacan como elevaciones de un centenar de metros sobre áreas de campiña.

Unidades de paisaje

- Páramos del norte de la ciudad de Burgos
- Páramo de Castrojeriz

En la Tabla 11 se resume la clasificación taxonómica de los paisajes descritos.

| Asociaciones de paisaje | Tipos de paisaje | Unidades de paisaje | Código Atlas (Mata Olmo 2003) |
|--|--|---|-------------------------------|
| Sierras y montañas mediterráneas y continentales | Sierras ibéricas | Montes de Oca y Atapuerca | 14.01 |
| | | Sierra de Covarrubias | 14.03 |
| Cuencas, hoyas y depresiones | Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos | Depresión de Lara de los Infantes | 39.01 |
| Campiñas | Campiñas de la Meseta norte | Campiñas y páramos entre Arlanzón y Arlanza | 51.26 |
| Vegas y Riberas | Vegas del Duero | Vega del Arlanzón | 55.14 |
| Páramos y mesas | Páramos calcáreos castellano leoneses | Páramos del norte de la ciudad de Burgos | 74.01 |
| | | Páramo de Castrojeriz | 74.02 |

Tabla 11. Resumen Asociaciones/Tipos/Unidades de paisaje

6.2.7.2. Análisis de cuencas visuales

Para el análisis de las cuencas visuales se han seguido los siguientes pasos:

- Cálculo del área de visibilidad y de la exposición visual de la instalación o áreas desde donde son visibles las diferentes infraestructuras del proyecto.
- Establecimiento de las áreas de influencia. Sobre la superficie anterior se acota un área de influencia que vendrá determinada por la distancia a partir de la cual la visibilidad del proyecto no es significativa.
- Inventario de elementos y zonas de interés incluidas dentro del área de influencia

Para el cálculo de la visibilidad y las cuencas visuales se ha elaborado un modelo digital de elevaciones (MDE) a partir de las curvas de nivel en formato digital del área considerada, que contienen información sobre la altura (variable z). El MDE generado es un raster, grid o fichero tipo "malla" con un tamaño de celda o pixel de 25 metros de lado. Cada celda lleva asociado un valor con la altura media del terreno sobre el nivel del mar extrapolado a partir de la información contenida en las curvas de nivel.

Este modelo digital y la localización georreferenciada de diversos puntos de las instalaciones, se incorporan a un Sistema de Información Geográfica (SIG). Con él se puede establecer la visibilidad de todo el proyecto o de puntos o áreas determinados del mismo. Para ello se definen las celdas del MDE desde las que se pueden observar una o varias partes de la instalación o las celdas que son vistas desde los elementos de la instalación.

Una vez establecida el área de visibilidad, se delimita un área e influencia definida por una distancia a partir de la cual el efecto paisajístico del proyecto no es significativo. El

área de influencia presenta igualmente un gradiente de afección en función de la distancia al foco emisor de vistas.

Tras el cálculo de la visibilidad y la exposición se realiza un inventario de los elementos y zonas de interés que se encuentran en el área de influencia (poblaciones, vías de comunicación, tipos o unidades de paisaje, espacios protegidos, estableciendo las cuencas visuales de cada una de ellas hacia el área de instalación del proyecto.

Análisis de visibilidad y áreas de influencia

La **incidencia visual o visibilidad** de un territorio está relacionada con el concepto de accesibilidad visual, y su caracterización se basa en el análisis de cuencas visuales (Alberruche 2002). Aguiló (1981) define cuenca visual de un punto como la zona visible desde ese punto, por lo que dada la reciprocidad del hecho visual, coincide con el conjunto de puntos desde los que es vista.

Las **áreas de influencia** están relacionadas con la distancia al foco emisor de vistas, ya que según aumenta ésta se produce una pérdida de nitidez. Existe una distancia crítica a partir de la cual se produce una disminución significativa de la nitidez, aunque hay diferentes opiniones según los autores. Alberruche (2002), la sitúa en torno a los 2 ó 3 kilómetros y Martínez Vega (2003) en 5 km.

Los 5 kilómetros propuestos por este último autor pueden ser útiles para delimitar la zona de mayor influencia, pero debido al tamaño y a la localización geográfica de los aerogeneradores, el área total de influencia debería extenderse hasta los 15 kilómetros. Esta distancia se propone a partir de análisis realizados por el equipo redactor sobre aerogeneradores ya existentes en las zonas cercanas al área de estudio, realizando observaciones directas a diferentes distancias. Se ha estimado que a partir de 15 km la afección visual sería poco significativa.

Según estas consideraciones se ha calculado la **visibilidad total** del proyecto. La base para el cálculo ha sido el modelo digital de elevaciones con tamaño de celda de 25 metros, circunscrito a una superficie de 15 km de radio, con el centro sobre el parque eólico.

Los puntos de cálculo han sido las localizaciones de los aerogeneradores en coordenadas UTM, cuyo valor de altura (z) se ha aumentado en 180 metros, incluyendo así la variable "altura del aerogenerador". El resultado es un nuevo raster o malla que discrimina las celdas visibles de las que no lo son.

Las celdas visibles tienen a su vez asociado un valor que se corresponde con el número de aerogeneradores que se ven desde cada una de ellas (en este caso de 0 a 26). Esto permite agrupar las celdas por rangos según la cantidad de molinos que se ven desde las mismas, pudiendo por tanto calcular la **exposición visual** de cada celda. Los rangos o clases establecidas son: 0, 1 a 5, 6 a 10, 11 a 20 y 21 a 26. Cuanto mayor sea el rango de cada celda, mayor será la incidencia visual del parque sobre esa celda.

Como la exposición visual disminuye con la distancia, su valor se ha modificado teniendo en cuenta este factor. Para ello se ha multiplicado el valor de exposición por un factor de corrección que es inversamente proporcional a la distancia de cada celda al foco emisor de vistas, según el siguiente baremo:

| Nº de aerogeneradores visibles | Exposición visual |
|--------------------------------|-------------------|
| 0 | 0 |
| 1-5 | 1 |
| 6-10 | 2 |
| 11-20 | 3 |
| 21-26 | 4 |

| Distancia (Km) | Factor de corrección |
|----------------|----------------------|
| 0-2 | 5 |
| 2-4 | 4 |
| 4-8 | 3 |
| 8-12 | 2 |
| 12-15 | 1 |

La fórmula a aplicar sería

$$\text{Exposición visual corregida} = \text{Exposición visual} \times \text{factor de corrección}$$

Ejemplo. Una celda desde la que se observen 8 aerogeneradores (exposición visual de 2) situada a 3 kilómetros del parque (factor de corrección 4) tendrá una exposición visual corregida de 8 (2x4).

De esta forma la exposición visual de 2 celdas desde las que se observan el mismo número de elementos de la instalación, será mayor para aquella que se encuentra más cerca del foco emisor de vistas.

Para las celdas con visibilidad (aquellas desde las que es visible al menos algún elemento de la instalación) el valor de exposición corregido variará por tanto entre 1 y 20. Este valor se ha agrupado en 5 clases de exposición que se pueden asociar a otros tantos rangos de afección:

| Rangos de afección | Valores de exposición |
|----------------------------|-----------------------|
| Sin afección | 0 |
| Valor 1. Afección muy baja | 1-3 |
| Valor 2. Afección baja | 4-9 |
| Valor 3. Afección media | 10-12 |
| Valor 4. Afección alta | 13-15 |
| Valor 5. Afección muy alta | 16-20 |

El resultado gráfico se muestra en la (Figura 15). Las zonas con mayor exposición visual (y por tanto con mayor afección paisajística) se concentran en las áreas situadas en la franja de 0-2.000 metros de distancia del parque.

Para la determinación del **área de influencia** se ha calculado un único rango de distancia de 15 kilómetros alrededor de la localización de los aerogeneradores.

Combinando la capa de exposición visual obtenida con la capa del área de influencia, se puede establecer de forma definitiva la afección visual y la superficie de afección (Figura 15).

Inventario de elementos y zonas de interés

Una vez establecidos los dos factores anteriores se está en condiciones de inventariar las zonas o elementos de interés desde los que es visible todo o parte del proyecto dentro del área de influencia de 15 km. Los elementos inventariados son los siguientes (Figura 15):

Espacios Naturales Protegidos

Dentro del área de influencia encontramos la ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes, cuyo tramo más cercano se encuentra a 1,7 km de los aerogeneradores.

Paisaje

Para la identificación de los elementos paisajísticos afectados se utilizará el análisis del paisaje, donde se clasificaba la zona en unidades de paisaje, cuyo inventario y valoración está incluido en los puntos 6.2.7.1 y 7.2.4 respectivamente.

Hay siete unidades incluidas dentro del área de afección: Montes de Oca y Atapuerca, Sierra de Covarrubias, Depresión de Lara de los Infantes, Campiñas y páramos entre Arlanzón y Arlanza, Vega del Arlanzón, Páramos del norte de la ciudad de Burgos y Páramo de Castrojeriz.

Las mayores visibilidades se dan en las unidades Vega del Arlanzón, Páramos del norte de la ciudad de Burgos y Campiñas y páramos entre el Arlanzón y el Arlanza en un entorno de 5 km alrededor de los aerogeneradores.

Poblaciones

Las localidades situadas dentro del área de influencia de 15 km ascienden a 97. Las que se encuentran dentro del área de máxima afección de 5 km son las siguientes:

Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Frandovínez, Mazuelo de Muñó, Medinilla de la Dehesa, Quintanilla de las Carretas, Rabé de las Calzadas, Renuncio, San Mamés de Burgos, Tardajos, Villacienzo, Villagonzalo-Pedernales, Villamiel de Muñó, Viilanueva-Matamala y Villariego.

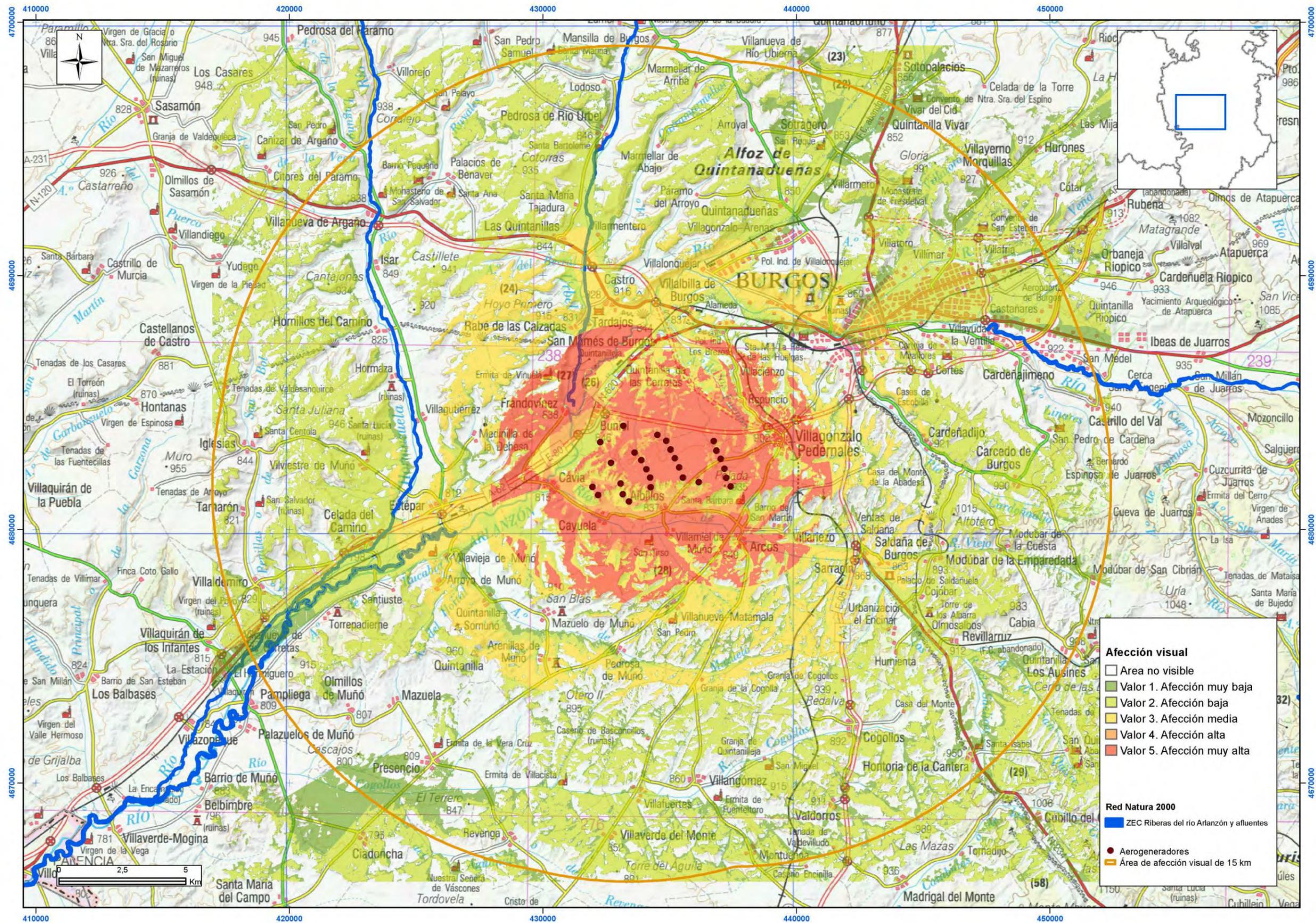


Figura 15. Afección visual del proyecto, área de influencia de 15 kilómetros y elementos de interés

6.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

6.3.1 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN

6.3.1.1 Distribución de la población. Población y hábitat humano

El área de estudio está incluida administrativamente en los términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos.

El término municipal de Arcos engloba los núcleos de Arcos y Villanueva Matamala.

El término municipal de Cayuela engloba los núcleos de Cayuela y Villamiel de Muñó.

El término municipal de Villalbilla de Burgos engloba los núcleos de Villalbilla de Burgos, Villacienzo y Renuncio.

El resto de municipios incluye sólo la localidad que da nombre al municipio.

La población total censada (censo INE 2018) y la superficie de los términos es la siguiente (Tabla 12):

Tabla 12. Población total (2018) y superficie municipal

Elaboración propia a partir de datos del INE

| Municipio | Población | | | Superficie (Km ²) |
|-------------------------|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| | V | M | Total | |
| Albillos | 111 | 103 | 214 | 12,36 |
| Arcos | 895 | 789 | 1.684 | 31,44 |
| Buniel | 299 | 244 | 543 | 13,28 |
| Cavia | 138 | 95 | 233 | 12,98 |
| Cayuela | 94 | 83 | 177 | 13,47 |
| Villagonzalo-Pedernales | 938 | 847 | 1.785 | 13,82 |
| Villalbilla de Burgos | 763 | 643 | 1.406 | 14,45 |
| Total | 3.238 | 2.804 | 6.042 | 111,8 |

La dinámica demográfica reciente varía según los municipios, encontrándose algunos que en los que la población aumenta (Arcos, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla) y otros en los que la evolución es irregular, pero con tendencia a decrecer. Los municipios que crecen son los que se encuentran junto a los grandes ejes de comunicación de la zona (autopistas a León y a Valladolid) y que por tanto cuentan con una rápida conexión con la cercana ciudad de Burgos, haciéndose más atractivos para el uso residencial de personas que trabajan en la capital. El resto de los municipios está conformado por varios núcleos pequeños que en su mayoría no cuentan con tan buena accesibilidad y que en conjunto pierden población.

En conjunto, entre 1900 y 1960 la población se mantiene estable en torno a los 3.100-3.200 habitantes.

En 1950 comienza un declive continuo que se agudiza entre 1960 y 1991 donde se pierde cerca del 44% de la población. A partir de 1991 y hasta el año 2018 la evolución de los municipios es dispar. Mientras que Arcos, Buniel, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla aumentan notablemente su población, el resto permanece más o menos estable.

Tabla 13. Evolución de la población

| | 1900 | 1910 | 1920 | 1930 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1981 | 1991 | 2000 | 2010 | 2018 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Albillos | 195 | 222 | 238 | 282 | 264 | 291 | 264 | 231 | 174 | 124 | 158 | 217 | 214 |
| Arcos | 603 | 621 | 641 | 676 | 640 | 634 | 642 | 462 | 291 | 227 | 276 | 1.215 | 1.684 |
| Buniel | 500 | 486 | 483 | 442 | 382 | 399 | 382 | 302 | 174 | 142 | 188 | 443 | 543 |
| Cavia | 478 | 467 | 497 | 507 | 462 | 464 | 449 | 381 | 244 | 192 | 244 | 286 | 233 |
| Cayuela | 244 | 298 | 279 | 307 | 292 | 306 | 283 | 159 | 125 | 107 | 118 | 184 | 177 |
| Villagonzalo-Pedernales | 642 | 690 | 701 | 783 | 763 | 733 | 711 | 618 | 476 | 456 | 777 | 1.584 | 1.785 |
| Villalbilla de Burgos | 375 | 275 | 271 | 278 | 321 | 299 | 481 | 611 | 437 | 560 | 692 | 1.003 | 1.406 |
| Total | 3.037 | 3.059 | 3.110 | 3.275 | 3.124 | 3.126 | 3.212 | 2.764 | 1.921 | 1.808 | 2.453 | 4.932 | 6.042 |

En la Figura 16, se muestra de forma gráfica el comportamiento poblacional de los municipios durante los últimos 118 años.

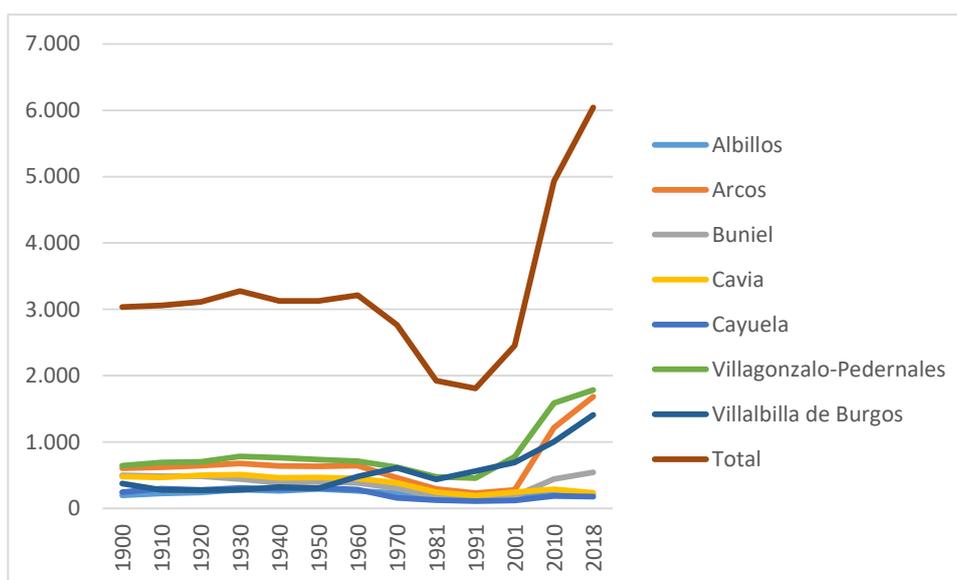


Figura 16. Evolución de la población (1991-2018)

Elaboración propia a partir de datos del INE

Respecto a la densidad de población es significativo el dato de 54,04 hab/km² en el año 2018 para el conjunto de municipios, sobre todo si lo comparamos con el general de la provincia que es de 25,54 hab/km² (Tabla 14).

Tabla 14. Evolución de la densidad de población (hab/km²)

| | 1900 | 1910 | 1920 | 1930 | 1940 | 1950 | 1960 | 1970 | 1981 | 1991 | 2001 | 2010 | 2018 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Albillos | 15,78 | 17,96 | 19,26 | 22,82 | 21,36 | 23,54 | 21,36 | 18,69 | 14,08 | 10,03 | 12,78 | 17,56 | 17,31 |
| Arcos | 19,18 | 19,75 | 20,39 | 21,50 | 20,36 | 20,17 | 20,42 | 14,69 | 9,26 | 7,22 | 8,78 | 38,65 | 53,56 |
| Buniel | 37,65 | 36,60 | 36,37 | 33,28 | 28,77 | 30,05 | 28,77 | 22,74 | 13,10 | 10,69 | 14,16 | 33,36 | 40,89 |
| Cavia | 36,83 | 35,98 | 38,29 | 39,06 | 35,59 | 35,75 | 34,59 | 29,35 | 18,80 | 14,79 | 18,80 | 22,03 | 17,95 |
| Cayuela | 18,11 | 22,12 | 20,71 | 22,79 | 21,68 | 22,72 | 21,01 | 11,80 | 9,28 | 7,94 | 8,76 | 13,66 | 13,14 |
| Villagonzalo-Pedernales | 46,45 | 49,93 | 50,72 | 56,66 | 55,21 | 53,04 | 51,45 | 44,72 | 34,44 | 33,00 | 56,22 | 114,6 | 129,1 |
| Villalbilla de Burgos | 25,95 | 19,03 | 18,75 | 19,24 | 22,21 | 20,69 | 33,29 | 42,28 | 30,24 | 38,75 | 47,89 | 69,41 | 97,30 |
| Total | 27,16 | 27,36 | 27,82 | 29,29 | 27,94 | 27,96 | 28,73 | 24,72 | 17,18 | 16,17 | 21,94 | 44,11 | 54,04 |

Estructura por edades

El grupo de población más importante es el comprendido entre los 39 y los 44 años tanto para hombres como para mujeres. Los grupos de edad entre los 15 y los 29 años son muy reducidos, si bien se observa entre los grupos de 0 a 14 años cierta pujanza, asociada fundamentalmente al crecimiento en los últimos 20 años de los municipios de Arcos, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla

La estructura de población de los municipios afectados se observa claramente en los gráficos de población desagregada por grupos de edad y sexo, con escalones de edad joven muy reducidos o inexistentes por la falta de efectivos. A la inversa, los grupos de población por encima de los 60 años suponen con mucho la mayor parte de la población.

Estos datos contrastan con los de la provincia de Burgos, donde el grupo de edad más importante es el de 40 a 49 años de edad y con Castilla y León (50-59). A escala nacional es el comprendido entre los 40-49 años.

El grupo infantil y juvenil (0-14 años; 22,2%), que representa la futura fuerza de trabajo, está muy por encima de los valores provinciales y regionales (14,16% y 11,94% respectivamente) y del 14,76% nacional.

El grupo adulto (15-64 años) con un 67,5%, que representa la actual fuerza de trabajo también está por encima de los valores nacionales (60,96%) y regionales (58,55%) pero se acerca más al 63,54% provincial.

Tabla 15. Rango de edades para el conjunto de municipios

| | Rango de edades | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total |
|---------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | 0-4 | 05-09 | 10-14 | 15-19 | 20-24 | 25-29 | 30-34 | 35-39 | 40-44 | 45-49 | 50-54 | 55-59 | 60-64 | 65-69 | 70-74 | 75-79 | 80-84 | >85 | |
| Varones | 218 | 256 | 219 | 149 | 113 | 113 | 230 | 365 | 380 | 302 | 218 | 174 | 138 | 98 | 67 | 44 | 27 | 44 | 3.238 |
| Mujeres | 211 | 256 | 179 | 105 | 105 | 107 | 218 | 344 | 355 | 237 | 179 | 144 | 105 | 62 | 49 | 36 | 39 | 73 | 2.804 |

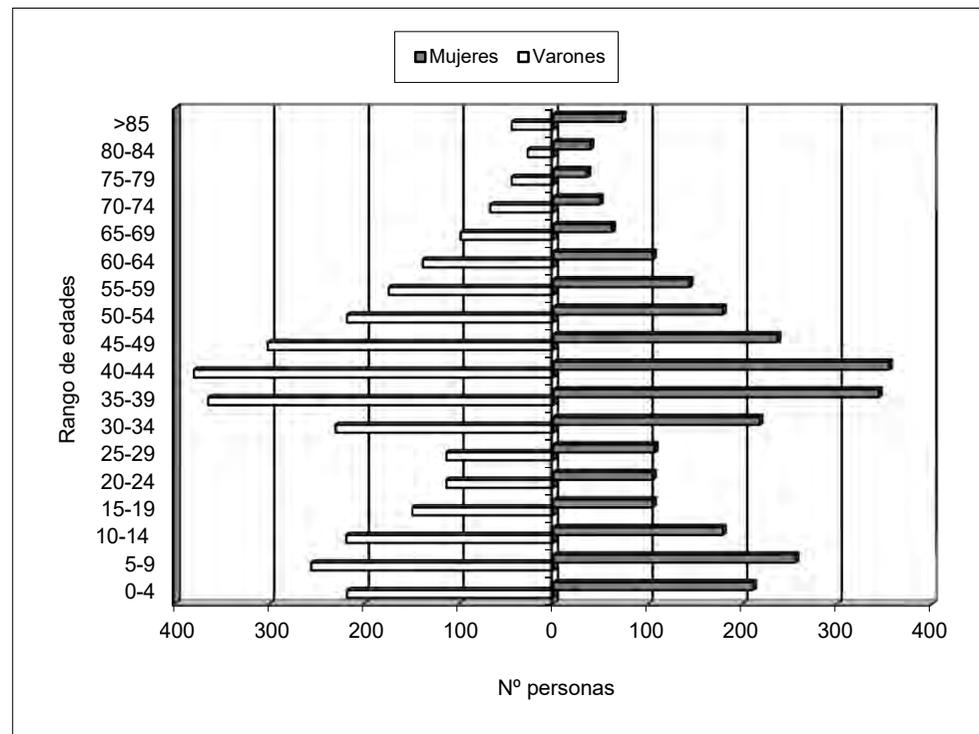


Figura 17. Pirámide de población para el conjunto de municipios

Elaboración propia a partir de datos de INE. Datos 2018

Estructura por sexos. Tasa de masculinidad

El índice de masculinidad es del 53,59% para el conjunto de los municipios según los datos censales del año 2018 (Tabla 16) lo que supone una cifra cercana a la paridad. Esta igualdad se refleja en todos los grupos de edad. Solo en los tramos de más edad (mayores de 80 años) predominan las mujeres.

Este patrón de distribución poblacional es similar al observado para el conjunto de la provincia de Burgos.

Tabla 16. Relación de sexos e Índice de masculinidad

| | Varones | Mujeres | Total | Índice masculinidad |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|
| Albillos | 111 | 103 | 214 | 51,87 |
| Arcos | 895 | 789 | 1684 | 53,15 |
| Buniel | 299 | 244 | 543 | 55,06 |
| Cavia | 138 | 95 | 233 | 59,23 |
| Cayuela | 94 | 83 | 177 | 53,11 |
| Villagonzalo-Pedernales | 938 | 847 | 1785 | 52,55 |
| Villalbilla de Burgos | 763 | 643 | 1406 | 54,27 |
| Total | 3238 | 2804 | 6042 | 53,59 |

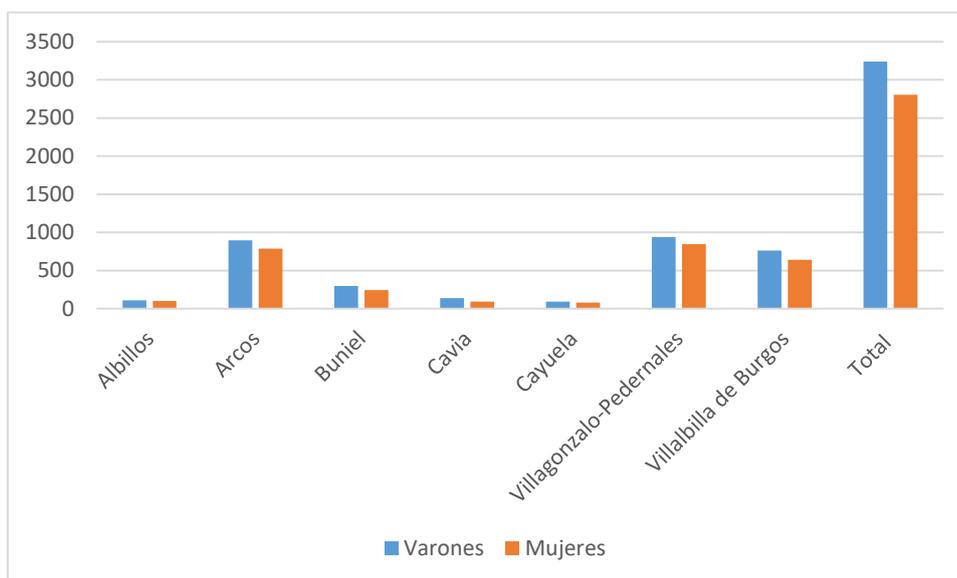


Figura 18. Relación de sexos

6.3.2 ANÁLISIS ECONÓMICO

6.3.2.1. Sector primario

El aprovechamiento de la tierra según superficies es el siguiente (Tabla 17, Figura 19):

Tabla 17. Aprovechamiento de la tierra. Superficie en hectáreas

| | Albillos | | Arcos | | Buniel | | Cavia | | Cayuela | | Villagonzalo-Pedernales | | Villalbilla de Burgos | | Total | |
|---------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-------------------------|--------|-----------------------|--------|--------|-----------|
| | Hectáreas | % | Hectáreas | % | Hectáreas | % | % | Hectáreas |
| Tierras de cultivo | 984 | 79,61 | 2643 | 84,06 | 997 | 75,08 | 894 | 68,88 | 1020 | 75,72 | 961 | 69,54 | 918 | 63,53 | 8.417 | 75,29 |
| Terreno forestal | 23 | 1,86 | 67 | 2,13 | 50 | 3,77 | 28 | 2,16 | 72 | 5,35 | 41 | 2,97 | 5 | 0,35 | 286 | 2,56 |
| Prados y pastizales | 137 | 11,08 | 173 | 5,50 | 72 | 5,42 | 181 | 13,94 | 174 | 12,92 | 134 | 9,70 | 132 | 9,13 | 1.003 | 8,97 |
| Otras superficies | 92 | 7,44 | 261 | 8,30 | 209 | 15,74 | 195 | 15,02 | 81 | 6,01 | 246 | 17,80 | 390 | 26,99 | 1.474 | 13,18 |
| Total | 1.236 | 100,00 | 3.144 | 100,00 | 1.328 | 100,00 | 1.298 | 100,00 | 1.347 | 100,00 | 1.382 | 100,00 | 1.445 | 100,00 | 11.180 | 100,00 |

Fuente: Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León. 2017

El 75,29% del total corresponde con tierras labradas, el 8,97% está dedicado a pastos, el 2,56% a terrenos forestales y el 13,18% a otras superficies.

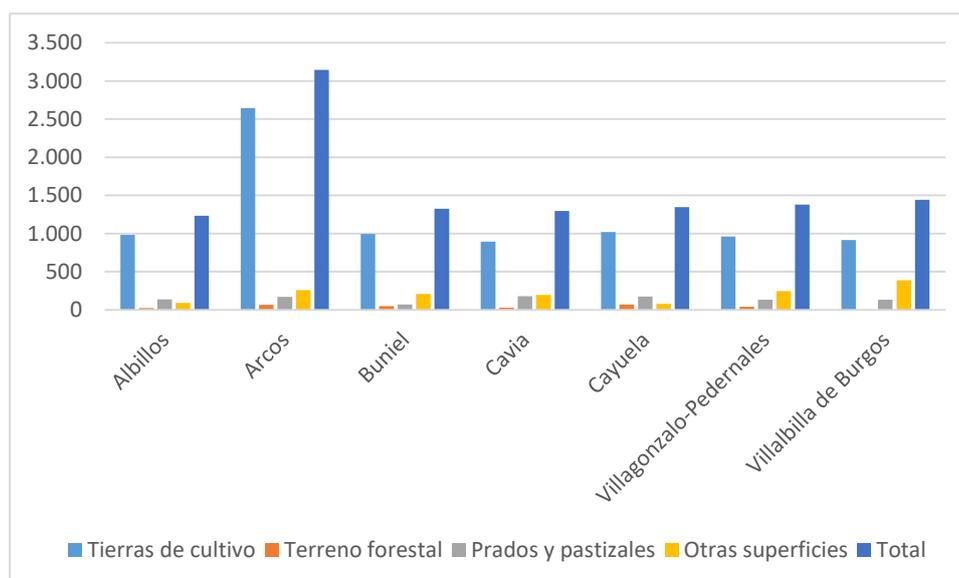


Figura 19. Aprovechamiento de la tierra.

Fuente: Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León. 2017

Subsector ganadero

El ganado porcino es la base del sector ganadero de la zona, con el 67,07% de las unidades ganaderas. Le sigue el ganado bovino, las aves y el ovino con el 14,90%, 11,99% y 6,04% respectivamente. La presencia de otras especies ganaderas es puramente testimonial (Tabla 18, Figura 20).

Tabla 18. Cabezas de ganado en unidades ganaderas. Censo agrario 2009

Fuente: Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León

| | Albillos | Arcos | Buniel | Cavia | Cayuela | Villagonzalo-Pedernales | Villalbilla de Burgos | Total | % |
|---------------|---------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| Bovinos | 19,00 | | | 338,00 | 166,10 | | | 523,10 | 14,90 |
| Ovinos | 45,70 | 35,20 | | 40,00 | 91,10 | | | 212,00 | 6,04 |
| Caprinos | | | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| Porcinos | 242,05 | 62,00 | 133,24 | 1.560,50 | 356,90 | | | 2.354,69 | 67,07 |
| Equinos | | | | | | | | 0,00 | 0,00 |
| Aves | | 0,39 | | | 0,40 | 420,00 | | 420,79 | 11,99 |
| Conejas madre | | 0,12 | | | 0,02 | | | 0,14 | 0,00 |
| Total | 306,75 | 97,71 | 133,24 | 1.938,50 | 614,52 | 420,00 | 0,00 | 3.510,71 | 100,00 |

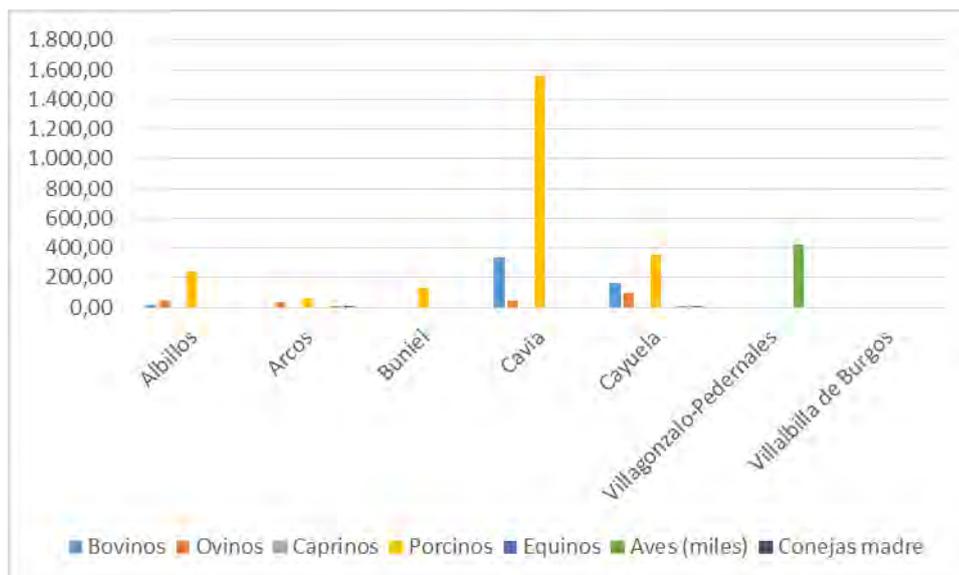


Figura 20. Cabezas de ganado. Censo agrario 2009

Fuente: Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León

Subsector forestal

La actividad económica ligada al sector forestal es prácticamente inexistente. Las especies forestales mayoritarias (encinas y quejigos) no se explotan con fines comerciales.

6.3.2.2. Sector secundario

Industria

El peso del sector secundario se reparte de forma mayoritaria entre la construcción, las industrias transformadoras y otras industrias manufactureras. Entre las tres concentran el 82,55% del censo de los establecimientos industriales.

Tabla 19. Censo de establecimientos industriales. Sector secundario (año 2019)

Fuente: Junta de Castilla y León

| | Albillos | Arcos | Buniel | Cavia | Cayuela | Villagonzalo-Pedernales | Villalbilla de Burgos | Total | % |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|-----------------------|------------|---------------|
| Energía y agua | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 10 | 10 | 22 | 9,36 |
| Extracción y transformación de minerales | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10 | 7 | 19 | 8,09 |
| Industrias transformadoras | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 37 | 19 | 63 | 26,81 |
| Otras industrias manufactureras | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 34 | 27 | 64 | 27,23 |
| Construcción | 6 | 2 | 0 | 1 | 6 | 7 | 45 | 67 | 28,51 |
| Total | 11 | 3 | 2 | 4 | 9 | 98 | 108 | 235 | 100,00 |



Figura 21. Censo de establecimientos industriales. Sector secundario (año 2019)

Fuente: Junta de Castilla y León

6.3.2.3. Sector terciario

Comercio y otros servicios

Los establecimientos comerciales y otros servicios ascienden a 527 y se concentran en las localidades de Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Tabla 20, Figura 22).

Tabla 20. Comercio y otros servicios. Número de establecimientos

Fuente: Fuente: Junta de Castilla y León (2018)

| | Albillos | Arcos | Buniel | Cavia | Cayuela | Villagonzalo -Pedernales | Villalbilla de Burgos | Total | % |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------------------------|--------------------------|------------|---------------|
| Comercio | 1 | 17 | 14 | 12 | 1 | 155 | 86 | 286 | 54,27 |
| Transporte y comunicaciones | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 18 | 7 | 28 | 5,31 |
| Instituciones financieras, seguros, servicios a empresas, etc... | 5 | 17 | 19 | 6 | 1 | 46 | 38 | 132 | 25,05 |
| Educación, sanidad, servicios recreativos y culturales, espectáculos deportivos | 7 | 14 | 2 | 5 | 2 | 25 | 26 | 81 | 15,37 |
| Total | 13 | 50 | 36 | 23 | 4 | 244 | 157 | 527 | 100,00 |

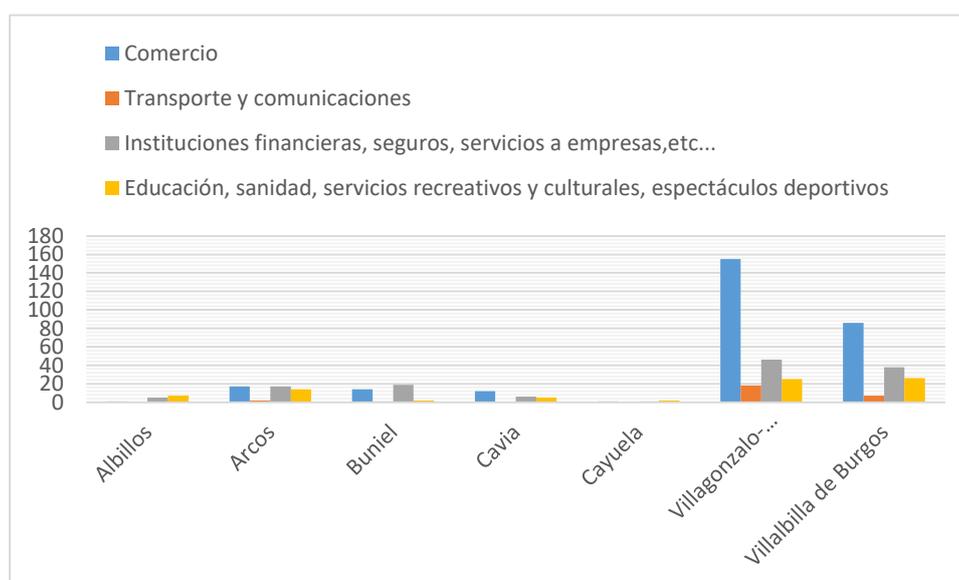


Figura 22. Comercio y otros servicios.

Fuente: Fuente: Junta de Castilla y León (2017)

6.3.3 EL SISTEMA URBANO Y TERRITORIAL

6.3.3.1. Estructura territorial y organización administrativa local

Los municipios de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos se enmarcan dentro de la comarca denominada Alfoz de Burgos, que ocupa la parte central de la provincia de Burgos. Pertenece al partido judicial de Burgos y a la Comarca Agraria de Arlanzón. La organización administrativa local básica es el Ayuntamiento, que están situado en las localidades de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos.

El término municipal de Arcos engloba los núcleos de Arcos y Villanueva Matamala.

El término municipal de Cayuela engloba los núcleos de Cayuela y Villamiel de Muñó.

El término municipal de Villalbilla de Burgos engloba los núcleos de Villalbilla de Burgos, Villacienzo y Renuncio.

El resto de municipios incluye sólo la localidad que da nombre al municipio.

Infraestructuras y equipamientos

Dada su cercanía a la capital provincial la zona se beneficia de la existencia de importantes ejes de comunicación

La red de carreteras

- Autopista 231 entre Burgos y León, Autovía N-620, N-120

Transporte ferroviario

- Ferrocarril Madrid-Burgos, AVE Burgos-Valladolid (en construcción)

Grandes infraestructuras eléctricas

La zona de estudio es atravesada por 5 líneas de alta tensión que convergen todas en la ciudad de Burgos.

Oleoductos

Los municipios de Albillos, Cavia, Cayuela y Villagonzalo-Pedernales son atravesados por el oleoducto Bilbao-Valladolid.

Telecomunicaciones

Comunicaciones telefónicas

En todas las localidades de la comarca hay servicio telefónico particular. El acceso a internet se realiza por la línea telefónica.

Servicio de correos

Todas las localidades cuentan con servicio de correos.

Suelo industrial

A parte del suelo industrial disponible en la cercana ciudad de Burgos, La localidad de Villagonzalo-Pedernales cuenta con un polígono industrial.

Infraestructura urbanística

Abastecimiento de agua potable, depuración y alcantarillado

Todas las localidades cuentan con servicios completos de abastecimiento de agua y alcantarillado.

Red viaria urbana y pavimentación

Todas las localidades poseen sus calles y sus plazas hormigonadas, no existen calles asfaltadas salvo los tramos de carretera que atraviesan las zonas urbanas.

Electrificación y alumbrado público

Existe red de alumbrado público completo en todas las localidades.

Vías pecuarias y senderos y caminos tradicionales

Por el municipio de Cavia atraviesa un tramo de Cañada. Por Arcos y Villagonzalo-Pedernales encontramos diversos cordeles y veredas. No hay datos sobre los nombres de estas vías pecuarias. La localización de todas estas vías pecuarias puede consultarse en el Mapa 7.

6.3.4 PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y CULTURAL

En la zona de estudio se encuentra el siguiente patrimonio histórico-artístico y cultural.

Tabla 21. Patrimonio histórico-artístico y cultural

| | Iglesias | Ermitas | Edificios notables | Arquitectura civil |
|-------------------------|--|---------|--------------------------|--|
| Albillos | Iglesia de Santa María la Mayor | | | Torre de Albillos |
| Arcos | Iglesia de San Miguel Arcángel | | Palacio Arzobispal | Torreón de los Gallos Castillo de Arcos |
| Buniel | Iglesia de Santa María la Mayor | | | |
| Cavia | Iglesia parroquial de San Pedro Apóstol | | Casa fuerte de los Rojas | |
| Cayuela | Iglesia parroquial de San Esteban | | | |
| Villagonzalo-pedernales | Iglesia de San Vicente Mártir | | | |
| Villalbilla de Burgos | Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora | | | |

Respecto al patrimonio arqueológico, dentro del área de afección del proyecto se han localizado dos yacimientos:

| Código JCYL | Denominación | Localidad | Municipio | Nivel de protección |
|----------------|--------------|-----------|-----------------------|------------------------------|
| 09-009-0001-08 | Coco | Albillos | Albillos | Régimen bienes inventariados |
| 09-439-0001-03 | Valdehalcón | Renuncio | Villalbilla de Burgos | Régimen bienes inventariados |

Además en el entorno del proyecto se encuentran los siguientes Bienes de Interés Cultural: Castillo de Arcos, Torre de Albillos y Casa fuerte de los Rojas

El patrimonio arqueológico está detallado en el informe arqueológico (ARECO 2019) que se acompaña como anexo a este EIA.

6.3.5 NORMATIVA URBANÍSTICA

Todos los municipios cuentan con planeamiento urbanístico propio aprobado entre 1992 (las más antiguas las de Cavia) y 2016 (Arcos). Albillos, Buniel, Cavia y Cayuela cuentan con Normas subsidiarias; Arcos y Villalbilla de Burgos con Normas urbanísticas municipales; y Villagonzalo-Pedernales con Plan General de Ordenación Urbana (Tabla 22).

Tabla 22. Planeamiento urbanístico vigente

Fuente: Junta de Castilla y León

| Municipios | Figura de planeamiento vigente | Fecha de aprobación definitiva | Fecha de publicación en el BOCYL |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Albillos | Normas Subsidiarias | 03/01/1995 | 31/01/1995 |
| Arcos | Normas Urbanísticas Municipales | 26/05/2016 | 20/06/2016 |
| Buniel | Normas Subsidiarias | 14/10/2004 | 02/12/2004 |
| Cavia | Normas Subsidiarias | 25/11/1991 | 24/01/1992 |
| Cayuela | Normas Subsidiarias | 15/07/1992 | 07/08/1992 |
| Villalbilla de Burgos | Normas Urbanísticas Municipales | 21/12/2004 | 28/01/2005 |
| Villagonzalo-Pedernales | Plan General de Ordenación Urbana | 19/11/2013 | 20/12/2013 |

El suelo ocupado por el proyecto está clasificado en todos los municipios bien como Suelo No Urbanizable Común o bien como Suelo Rústico Común.

Los municipios con Normas Subsidiarias contemplan la figura de Suelo No Urbanizable dividido en distintas categorías que difieren en cada instrumento de planeamiento. En todas ellas las normas indican que podrán realizarse construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicio de las obras públicas. Asimismo, podrán autorizarse en el Suelo No Urbanizable edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en esta clase de suelo. Vinculan la implantación de este tipo de instalaciones al cumplimiento de la legislación sectorial, a las determinaciones de la Consejería de Medio Ambiente y a la realización de estudio de impacto ambiental.

Los municipios con Normas Urbanísticas Municipales o Plan General de ordenación Urbana contemplan la figura de Suelo Rústico Común, también en diferentes categorías. En todas ellas la normativa prevé que se puedan realizar obras e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones para su ejecución, conservación y servicio entre las que se incluyen (entre otras) la producción, transporte, transformación, distribución y suministro de energía.

6.4 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTROS LUGARES DE INTERÉS

El grado de protección del territorio desde el punto de vista medioambiental y patrimonial, siguiendo los criterios establecidos en la legislación nacional, autonómica y comunitaria es el siguiente:

6.4.1 LEGISLACIÓN NACIONAL Y AUTONÓMICA

No existe ningún espacio protegido a nivel nacional; tampoco existen espacios protegidos a nivel autonómico incluidos en la Red de Espacios Naturales de la Junta de Castilla y León.

6.4.2 LEGISLACIÓN COMUNITARIA. RED NATURA 2000

Respecto a la legislación de protección de la naturaleza de ámbito comunitario establecida en la Directiva de Hábitats y en la Directiva de Aves, sólo hay un espacio de la Red Natura 2000 dentro de la zona de estudio; la ZEC (Zona Especial de Conservación) “Riberas del río Arlanzón y afluentes”. Se muestra en Mapa 7. El aerogenerador más cercano se localiza a 1,7 km al sureste de la ZEC. Las características del espacio se pueden consultar en el Anexo 3.

6.4.3 OTROS LUGARES DE INTERÉS

Se incluyen también como sitios naturales de interés como los Montes de Utilidad Pública y las vías pecuarias. Se muestran en el Mapa 7.

No hay ningún Monte de Utilidad Pública en la zona de estudio. El más cercano se sitúa a 6,4 km al noroeste del aero 7. Dentro de la poligonal del parque, en su extremo oeste, hay un tramo de cañada de 1,24 km que cruza entre los aerogeneradores 3 y 4. Igualmente hay tres tramos de cordeles, todos en la esquina sureste de la poligonal, de 1,03, 1,6 y 1,1 km que cruzan entre los aerogeneradores 22 a 25. No hay información sobre la anchura y la denominación de estas vías pecuarias.

7. DIAGNÓSTICO Y VALORES DE CONSERVACIÓN

7.1 INTRODUCCIÓN

Una vez realizado el análisis de los elementos considerados en el inventario, se realizará un diagnóstico de cada uno de ellos. El objetivo es valorar el estado y determinar los valores de conservación de los recursos naturales.

Con ello se pretende obtener un cuadro general de diagnóstico que permita valorar en un contexto global, los posibles impactos ambientales locales que pueda generar el proyecto.

7.2 DIAGNÓSTICO Y VALORES DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO NATURAL

7.2.1 GEOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Desde el punto de vista de la **geología y las formas del relieve**, en la zona encontramos conglomerados, areniscas y arcillas del Mioceno (Terciario) y terrenos aluviales con gravas, arenas y limos del Cuaternario. Los materiales del Terciario que representan los más antiguos aflorantes, presentan una alternancia de facies fluvio-aluviales y depósitos lacustres, que representan la facies de Tierra de Campos y Páramo

La única **subcuenca hidrográfica** considerada, la del río Arlanzón tributaria a su vez del río Duero, está en líneas generales bien conservada. No presenta problemas de drenaje, los caudales son muy variables dependiendo de las aportaciones de los acuíferos y tiene un nivel de contaminación prácticamente nulo.

Respecto a los **suelos**, los Xerochrept y Xerorthent ocupan más del 80% del área de estudio. Los Xerochrept son suelos medianamente evolucionados, presentan un perfil tipo A/(B)/C correspondiente a un horizonte A óchrico en superficie, un horizonte (B) cámbico intermedio y, generalmente, un horizonte C cálcico en profundidad. Los Xerorthent son suelos muy jóvenes formados sobre materiales difíciles de alterar o depositados recientemente, sin apenas diferencia de horizontes en el perfil, que resulta del tipo A/C debido a su escasa evolución.

7.2.2 VEGETACIÓN

La valoración de la vegetación se realizará utilizando la normativa de protección recogida en la Directiva de Hábitats (Directiva, 1992) y en la Ley 42/2007 del Patrimonio natural y la Biodiversidad. Esta normativa tiene por objeto "...contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres". Para ello define una serie de hábitats naturales de interés comunitario que cumplan alguno de los siguientes criterios:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente reducida
- Constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las cinco regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, continental, macaronésica y mediterránea.

Estos hábitats están incluidos en el Anexo I de la Directiva y de la Ley 42/2007 y para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación. En este mismo Anexo, algunos hábitats están clasificados como Prioritarios y se definen como "hábitats naturales amenazados de desaparición presentes en el territorio europeo"

La valoración se realizará siguiendo los criterios establecidos en la Directiva de Hábitats y en la Ley 42/2007, tomando como referencia los Tipos de Vegetación descritos en el punto 6.2.5.4 y asignándoles un valor de conservación según las Comunidades Vegetales o Hábitats que albergan y que están incluidos en la mencionada normativa.

De las 19 comunidades vegetales o hábitats inventariados en la zona de estudio, 11 están incluidas en el Anexo I de la Directiva Hábitats, y 3 de ellos están clasificados como Prioritarios. Son los siguientes (Tabla 23):

Tabla 23. Comunidades Vegetales Básicas incluidas en la Directiva Hábitats

| Comunidad vegetal básica | Denominación Anexo I Directiva Hábitats y Ley 42/2007 | Anexo I |
|--|--|-------------|
| Vegetación acuática de aguas lentas o estancadas del <i>Ranunculion flutantis</i> o <i>Callitriche-Batrachion</i> | Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación acuática <i>Ranunculion flutantis</i> o <i>Callitriche-Batrachion</i> | 3260 (3150) |
| Comunidades pioneras calcícolas de anuales suculentas del <i>Alyssosedion albi</i> | Prados calcáreos kársticos o basófilos del <i>Alyssosedion albi</i> | 6110* |
| Pastizales anuales calcícolas , del <i>Brachypodium distachyi</i> | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (<i>Thero-Brachypodietea</i>) | 6220* |
| Majadales basófilos , iberolevanticos, del <i>Astragalosesamei-Poion bulbosae</i> | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (<i>Thero-Brachypodietea</i>) | 6220* |
| Praderas- juncuales mediterráneos basófilos del <i>Molinio-Holoschoenion (Scirpo-Molinietum caeruleae)</i> | Prados húmedos mediterráneos de grandes hierbas del <i>Molinio-Holoschoenion</i> | 6420 |

| Comunidad vegetal básica | Denominación Anexo I Directiva Hábitats y Ley 42/2007 | Anexo I |
|--|---|---------------|
| Herbazales higro-nitrófilos megafórbicos ribereños del <i>Convolvulion sepium</i> | Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino | 6430 |
| Bosques marcescentes (quejigares) castellano-durienses, del <i>Aceri granatensis-Quercion faginae</i> (<i>Cephalanthero-Quercetum faginae</i>)) | Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i> | 9240 |
| Encinares continentales basófilos castellano-durienses del <i>Quercion ilicis</i> (<i>Junipero thuriferae-Quercetum rotundifoliae</i>) | Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i> | 9340 |
| Bosques de ribera (choperas) mediterráneos del <i>Populion albae</i> | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> | 92A0 |
| Saucedas arbustivas de <i>Salix purpurea</i> y <i>Salix atrocinerea</i> del <i>Salicion neotrichaea</i> | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> | 92A0/ 0000 |
| Pastizales vivaces con estructura de tomillar-pradera crioturbado de <i>Festuco-Poetalia ligulatae</i> | Sin representación en la Directiva | 0000 /4090 |

En la columna "Comunidad vegetal básica" se recoge el sintaxa asignado en la "Lista de comunidades de plantas vasculares de España y Portugal" (Rivas Martínez, 2002). En la columna "Denominación Anexo I Directiva Hábitats y Ley 42/2007" aparece el nombre del hábitat tal y como viene recogido en la Directiva Hábitats. En la columna "Anexo I", las comunidades que están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Hábitats y la Ley 42/2007 aparecen con un número de 4 cifras; las que tienen un asterisco (*) están clasificadas como Prioritarias.

Valoración

Para la valoración se ha adoptado una escala numérica del 1 al 5 que responde a los siguientes criterios:

Valor 1: Muy bajo. Los Cultivos Herbáceos por no tener ninguna comunidad vegetal en la Directiva de Hábitats ni albergar ninguna especie de interés.

Valor 2: Bajo. Tipos de Vegetación que su comunidad vegetal principal no representa a ningún hábitat en la Directiva de Hábitats, ni contiene especies vegetales de interés pero tiene valor forestal.

Valor 3: Medio. Tipos de Vegetación matorralizados que tienen 1 ó 2 comunidades vegetales en la Directiva de Hábitats o albergan alguna especie de interés de interés regional no protegida en las normativas o formaciones hidrófilas herbáceas alteradas.

Valor 4: Alto. Tipos de Vegetación que tienen 2 o más comunidades vegetales en la Directiva de Hábitats, o que alguna de ellas es Prioritaria o presentan alguna especie de interés. También formaciones arbóreas abiertas y hábitats que reúnan las características del Valor 3 pero que sean especialmente frágiles, o que estén muy fragmentados o que tengan una escasa representación territorial.

Valor 5: Muy Alto. Humedales temporales o ambientes lacustres, roquedos, matorrales gipsófilos, formaciones riparias y formaciones forestales bien conservadas recogidas en el Anexo I de la Directiva de Hábitats. Tipos de Vegetación incluidos Anexo I de la Directiva de Hábitats de especial singularidad o rareza.

En la Tabla 24 se muestra la valoración de los Tipos de Vegetación. En la columna *HIC principal* se indica el código de la Directiva Hábitats del Hábitat de Interés Comunitario (HIC) dominante en el tipo de vegetación. Si existe otro HIC que acompaña al dominante de forma apreciable se indica en la columna *HIC secundario* (con asterisco se indican los que están clasificados como Prioritarios). En la cuarta columna se muestra el valor de conservación asignado.

Una representación cartográfica del valor de cada Tipo de Vegetación puede consultarse en la Figura 23.

Tabla 24. Tipos de vegetación y valor de conservación

| Tipo de vegetación | HIC principal | HIC secundario | Valor |
|---|---------------|----------------|-------|
| Quejigar denso de <i>Cephalanthero-Quercetum faginae</i> | 9240 | 0 | 5 |
| Quejigar-encinar aclarado o en renegación de <i>Cephalanthero-Quercetum faginae</i> | 9240 | 9340 | 4 |
| Encinar muy aclarado del <i>Quercion rotundifoliae</i> | 9340 | 6220* | 3 |
| Repoblaciones forestales dominadas por coníferas en monte bravo o latizal | 0 | 0 | 3 |
| Matorral-pastizal con arbolado disperso | | | 3 |
| Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido- Salvion</i>) con lastonar de <i>Brachypodium phoenicoides</i> | 0 | 6220* | 3 |
| Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido- Salvion</i>) con pastizal subnitrofilo de <i>Stellarietea mediae</i> | 0 | 6220* | 2 |
| Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (<i>Thymio-Plantagion discolori</i>) | 0 | 6220* | 3 |
| Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas | 0 | 0 | 2 |
| Orlas de rosales con pastizal-matorral | | | 2 |
| Cultivos herbáceos | 0 | | 1 |
| Cultivos de almendros o frutales | 0 | 0 | 3 |

| Tipo de vegetación | HIC principal | HIC secundario | Valor |
|---|---------------|----------------|-------|
| Cultivos de regadío | | | 1 |
| Pastizal nitrófilo, mesohigrófilo pisoteado de <i>Trifolio-Cynodontion</i> | 0 | 0 | 2 |
| Vegetación ruderal del <i>Thero-Brachypodetalia</i> o <i>Setellarietea mediae</i> | | | 1 |
| Choperas naturalizadas o fragmentos de choperas con árboles maduros de <i>Populus nigra</i> o <i>Populus alba</i> | 92A0 | 0 | 5 |
| Choperas plantadas de <i>Populus x deltoides</i> | 0 | 0 | 2 |
| Carrizales con arbolado muy disperso | | | 3 |
| Prado-juncales higrófilos del <i>Molinio-Holoschoenion</i> | 6420 | 0 | 5 |
| Cursos de arroyos o ríos secundarios con vegetación riparia de sauces y chopos dispersos | 92A0 | 6430 | 3 |
| Cursos de agua con riberas arboladas pluriestratificadas del <i>Populion albae</i> | 92A0 | 3260/3150 | 5 |
| Láminas de agua sin vegetación acuática | | | 5 |
| Núcleos urbanos | 0 | 0 | 0 |
| Infraestructuras, industrias o exploraciones diversas aisladas | 0 | 0 | 0 |
| Infraestructuras y edificaciones periurbanas | 0 | 0 | 0 |
| Carreteras e infraestructuras viarias | 0 | 0 | 0 |
| Canteras-graveras | 0 | 0 | 0 |
| Polígonos industriales | 0 | 0 | 0 |
| Vías pecuarias | 0 | 0 | 0 |

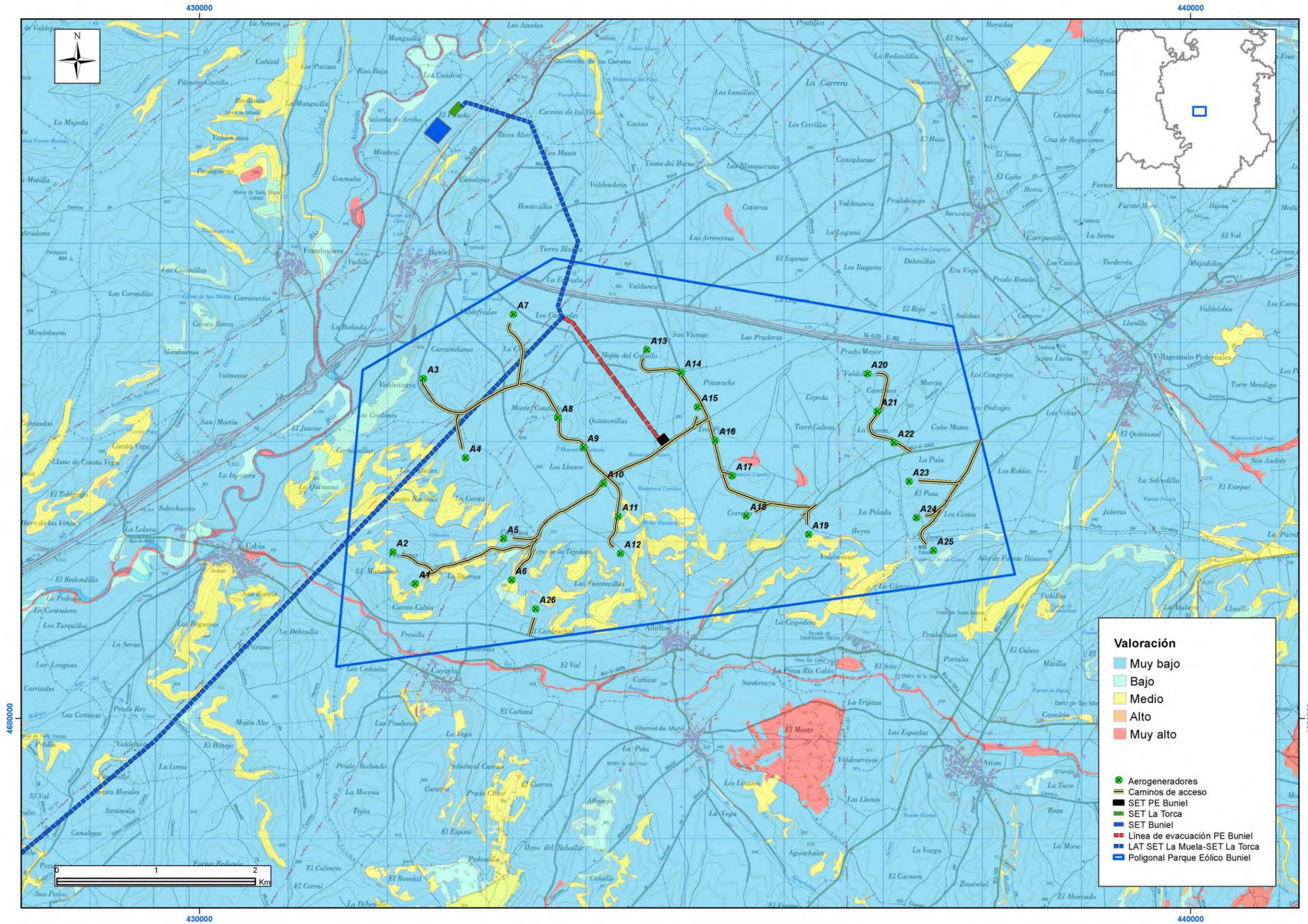


Figura 23. Valoración de los Tipos de Vegetación

7.2.3 FAUNA

Se ha llevado a cabo una valoración conjunta de la importancia a partir de aquellas especies que pueden definirse como singulares o de especial interés. Para identificar este tipo de especies se han aplicado dos criterios selectivos, uno de carácter legislativo, basado en la normativa europea (Directiva Aves) y la estatal (Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas²) y otro relativo a su estado de conservación (Libro Rojo de las Aves de España) y categorías SPEC (*Species of European Conservation Concern*). Se considera que esta doble aproximación permite establecer con el detalle requerido las especies más significativas.

En cuanto a la normativa autonómica en Castilla y León, la Ley 4/2015 de Patrimonio Natural de Castilla y León crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial de Castilla y León y el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León. Tanto en el Listado como el Catálogo se incluyen todas las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial estatal y el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Por tanto la valoración que se realice en este apartado será válida tanto a nivel estatal como a nivel de Castilla y León.

Directiva Aves-Ley 42/2007

Hay 21 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves y en el Anexo IV de la Ley 42/2007, lo que representa el 21,87% del total de las aves reproductoras.

| AVES NIDIFICANTES | | |
|-------------------------|-------------------|-----------------|
| RAPACES | PASERIFORMES | OTRAS |
| Abejero europeo | | |
| Milano negro | | |
| Milano real | | |
| Buitre leonado | | |
| Buitre negro | | |
| Aguilucho lagunero occ. | Calandria | |
| Aguilucho pálido | Totavía | |
| Aguilucho cenizo | Bisbita campestre | Cormorán grande |
| Gavilán común | Curruca rabilarga | Cigüeña blanca |
| Águila imperial ibérica | | |
| Águila real | | |
| Aguililla calzada | | |
| Águila pescadora | | |
| Esmerejón | | |
| Halcón peregrino | | |

² Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas

Directiva Hábitats-Ley 42/2007

La Directiva Hábitats (Directiva 92/43, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres fue asumida por el ordenamiento jurídico español mediante el R.D. 1995/97. En lo que a fauna se refiere, puede considerarse como una extensión de la Directiva de Aves, ya que considera toda la fauna, no sólo las aves. Resulta sin embargo más compleja y cataloga las especies en tres Anexos: II (especies que deben ser objeto de medidas especiales de conservación de su hábitat), IV (especies estrictamente protegidas) y V (especies que pueden ser objeto de medidas de gestión).

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad asume al completo las disposiciones de la Directiva Hábitats, clasificando las especies en tres Anexos idénticos a los anteriores pero denominados Anexos II, V y VI respectivamente.

Por su mayor relevancia desde el punto de vista de la conservación, nos centraremos en las especies de los anexos II y IV de la Directiva Hábitats y los Anexo II y V de la Ley 42/2007.

En la zona existen 5 anfibios, 1 reptil y 8 mamíferos incluidos en los anexos II ó IV, que representan el 28% del total de especies de estos grupos. Son las que se indican a continuación:

| ANEXO II | | ANEXO IV |
|--|-----------|--|
| Sapillo pintojo meridional | Anfibios | Tritón jaspeado Sapo partero común Sapillo pintojo meridional Ranita de San Antón Sapo corredor |
| | Reptiles | Lagarto verde |
| Murciélago grande de herradura Murciélago ratonero mediano Nutria paleártica | Mamíferos | Erizo europeo Murciélago grande de herradura Murciélago ratonero mediano Murciélago ratonero ribereño Murciélago enano Murciélago hortelano Nutria paleártica Gato montés europeo |

Libro Rojo Vertebrados de España

El Libro Rojo de los Vertebrados de España se ha revisado totalmente, habiéndose actualizado y publicado los relativos a anfibios (Pleguezuelos et al, 2002), reptiles (Pleguezuelos et al, 2002), mamíferos (Palomo et al, 2007) y aves (Madroño et al, 2004).

Las especies se catalogan en diferentes categorías en función de su estado de conservación. Las nuevas categorías propuestas son las siguientes: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD), no evaluado (NE). Se encuentran catalogadas como EN o VU 2 especies de mamíferos y 3 de aves.

| Especie | Libro Rojo |
|-----------------------------|------------|
| Mamíferos | |
| Murciélago ratonero mediano | VU |
| Rata de agua | VU |
| Conejo | |
| Aves | |
| Milano real | EN |
| Aguilucho cenizo | VU |
| Tórtola común | VU |
| Terrera común | |

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (estatal y de Castilla y León), Catálogo Español de Especies Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León

A efectos prácticos el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial no resulta demasiado eficaz para identificar las especies de mayor importancia en un territorio concreto. En nuestra zona una buena parte de las especies están incluidas en el Listado, que incluye las especies que son merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza. En concreto figuran clasificadas así 5 anfibios, 8 reptiles, 6 mamíferos y 70 aves, lo que supone el 59,33% del total de taxones.

El *Catálogo Español de Especies Amenazadas* y el *Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León* se crea dentro del Listado e incluye especies que están amenazadas (cuando existe información técnica o científica que así lo aconseja) incluyéndolas en dos categorías: En peligro de extinción y Vulnerable. Esta clasificación sí permite identificar las especies más importantes por su grado de amenaza o estado de conservación. Clasificadas como Vulnerables figuran el murciélago grande herradura, el murciélago ratonero mediano entre los mamíferos, y el milano real, el aguilucho pálido y el aguilucho cenizo entre las aves.

El resto de especies no figura en el Listado.

Categorías SPEC

Las categorías SPEC (especies de interés conservacionista en Europa) corresponde a la valoración sobre el grupo aves realizada por Bird Life en su proyecto "*Birds in Europe: Population Estimates, Trends and Conservation Status*" (Bird Life International, 2004). Son las siguientes:

- 1: especies con presencia en Europa que a escala mundial se consideran amenazadas
- 2: especies presentes principalmente en Europa (más del 50% de su población mundial con Estado de Conservación Desfavorable).
- 3: especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa pero tienen un Estado de Conservación Desfavorable en nuestro continente.
- 4: especies que están principalmente en Europa y tienen un Estado de Conservación Favorable.

En el Anexo 1 se encuentra el listado completo de las aves catalogadas. A continuación de la categoría SPEC figura entre paréntesis el nivel de amenaza a nivel europeo (En Peligro, Vulnerable, Rara, En Declive, Localizada, Insuficientemente Conocida, Segura)

Clasificadas como SPEC 2 ó 3 (conservación desfavorable en Europa) hay 44 especies nidificantes.

Valoración

Para realizar la valoración general se han seleccionado únicamente aquellos grupos que a priori son más vulnerables o susceptibles de ser afectados por la instalación del proyecto. En concreto, las aves de tamaño mediano y grande. Entre las aves se han inventariado mayoritariamente las rapaces, tanto diurnas como nocturnas, y las especies muy sensibles o amenazadas como las esteparias además de la cigüeña blanca. Para la valoración global se ha adoptado una escala numérica del 1 al 5 que responde a los siguientes criterios:

Valor 1: Muy bajo. Especies que no se encuentran incluidas en ninguna categoría de protección, muy abundantes y que no presentan problemas de conservación

Valor 2: Bajo. Especies que no se encuentran incluidas en ninguna categoría de protección, son relativamente abundantes, no presentan problemas de conservación pero que pueden ser ligeramente susceptibles a la alteración de su hábitat

Valor 3: Medio. Aves rapaces que están o no incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, no están catalogadas en el Libro Rojo y no presentan problemas de conservación importantes.

Valor 4: Alto. Especies que están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, están incluidas o no en el Libro Rojo y han experimentado un cierto declive en sus poblaciones

Valor 5: Muy Alto. Especies que están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, están incluidas o no en el Libro Rojo, sus poblaciones han experimentado un importante declive o son muy susceptibles a la alteración de su hábitat.

En la Tabla 25 se muestra el valor asignado a cada especie según los criterios anteriores

Tabla 25. Valoración ambiental de las especies de fauna

| NOMBRE COMÚN | LIBRO ROJO | DIREC. AVES | LESRPE/ CEEA | SPEC | Valoración |
|------------------|------------|-------------|--------------|--------|------------|
| Milano negro | NT | I | L | SPEC 3 | 3 |
| Milano real | EN | I | EX | SPEC2 | 5 |
| Buitre leonado | | I | L | SPEC 3 | 3 |
| Aguilucho cenizo | VU | I | V | | 4 |
| Busardo ratonero | | | L | | 3 |
| Águila real | NT | I | L | SPEC 3 | 5 |
| Cernícalo vulgar | | | L | SPEC 3 | 3 |
| Halcón peregrino | | I | IE | | 5 |
| Cigüeña blanca | | I | L | SPEC 2 | 3 |

En la Figura 24 se muestra la cartografía de esta valoración a partir de las áreas de distribución y cría, según el valor asignado a las especies que las ocupan, siguiendo los baremos de la Tabla 25. Para ello se han superpuesto en un único mapa de síntesis toda la información de cada uno de los grupos de fauna considerados (localización de los nidos, refugios de quirópteros, áreas de distribución y cría,...) aplicando los siguientes criterios:

- Para los refugios de los quirópteros con más de 2 ejemplares censados, los nidos conocidos de rapaces y los dormideros más activos de milano real, se ha delimitado una orla de máximo valor de 1.000 metros alrededor de cada localización.
- A las áreas de distribución y cría del resto de las especies se les ha asignado el valor correspondiente según la Tabla 25.

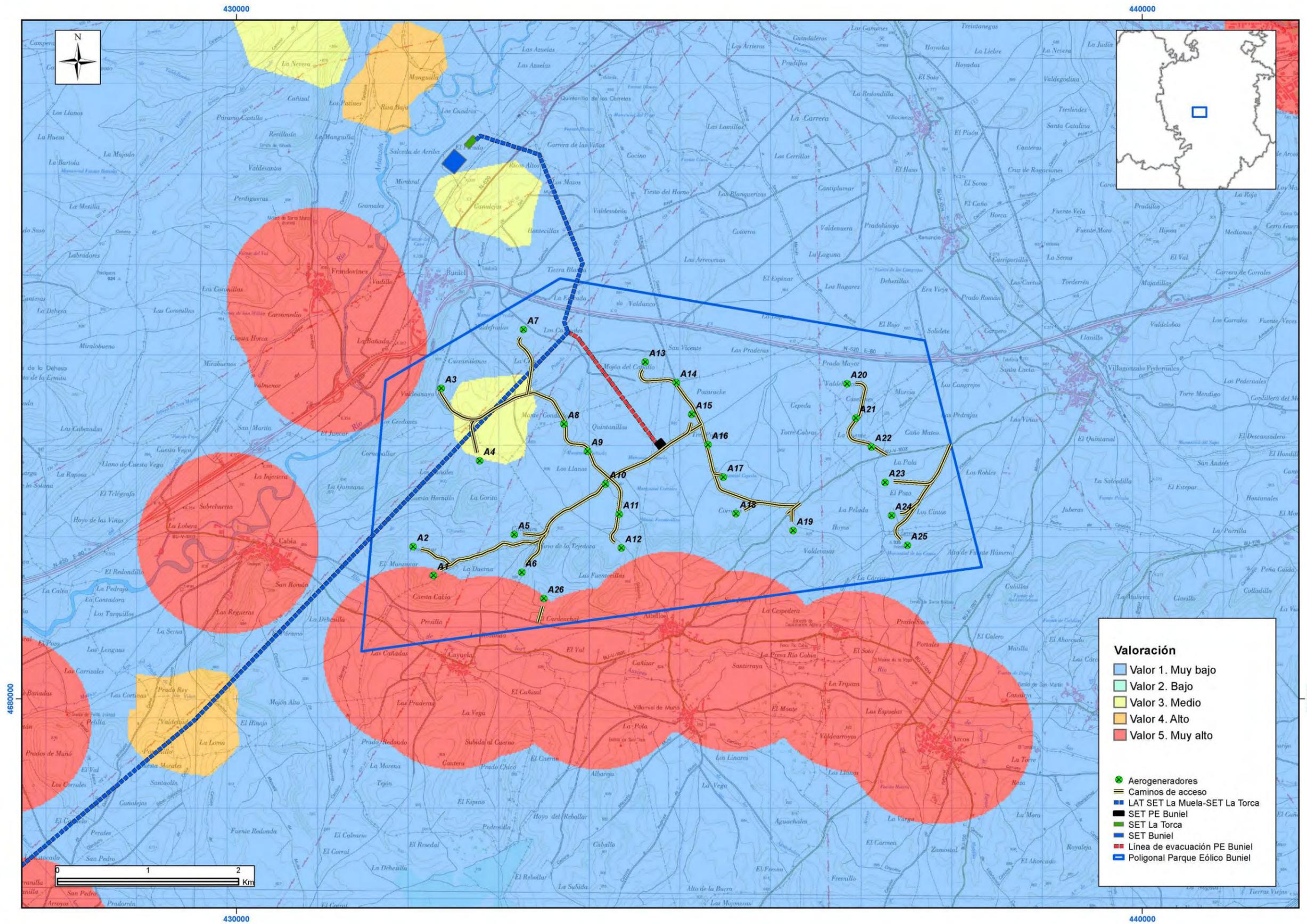


Figura 24. Valoración de las áreas de distribución y cría de la fauna

7.2.4 PAISAJE

No cabe la menor duda de que actualmente hay un creciente reconocimiento de la calidad estética del entorno natural. El paisaje visual se ha establecido como un recurso básico, tratado con profundidad y siendo considerado como uno más de los recursos del medio físico.

Esto exige que los valores estéticos se evalúen en términos comparables al resto de los recursos, de modo que la demanda de belleza de un paisaje se pueda contraponer a la del resto, para lo cual es necesario establecer una base de comparación entre ellos.

Mediante mecanismos fisiológicos o psicológicos, el observador se encuentra condicionado, positiva o negativamente, hacia los elementos naturales o artificiales, limitando su respuesta hacia el paisaje en función de tres tipos de factores:

- Condiciones y mecanismos sensitivos y perceptivos inherentes al propio observador. Forma de mirar, experiencias sensitivas anteriores, etc.
- Condiciones educativas y culturales. Influencia de su aprendizaje cultural y estético.
- Relaciones del observador con el objeto a contemplar (familiaridad).

La calidad de los objetos y de las relaciones entre ellos, así como su entorno pueden describirse en términos de diseño: tamaño, forma, color, espacio, etc. Aparte de la problemática que supone la determinación de belleza, surge la dificultad de la valoración posterior, ya que ambos pueden estar influenciados por componentes sensitivos, o afectivos entre otros, de modo que, si se pide a una serie de personas que adjudiquen un valor a un paisaje, sería fácil que aquellos que conocen dichos paisajes los valoren de forma distinta a los que no los han visto nunca.

Al abordar el estudio de un paisaje, se percibe este elemento de una forma global, conjunta, siendo imprescindible un desglosamiento para su evaluación. Se ha de tratar desde un enfoque objetivo, donde aspectos como la calidad visual intrínseca, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico, posean un papel preponderante.

En este caso, se considera oportuna la división realizada en unidades de paisaje descrita en el capítulo 6.2.8.

7.2.4.1. Clasificación paisajística

Tipos y Unidades de paisaje

Los Tipos de paisaje inventariados (clasificados de la A a la E) y las unidades de paisaje que engloban son los siguientes:

A) Sierras ibéricas

Unidades de paisaje

- Montes de Oca y Atapuerca
- Sierra de Covarrubias

B) Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos

Unidades de paisaje

- Depresión de Lara de los Infantes

C) Campiñas de la Meseta norte

Unidades de paisaje

- Campiñas y páramos entre el Arlanzón y el Arlanza

D) Vegas del Duero

Unidades de paisaje

- Vegas del Arlanzón

E) Páramos calcáreos castellano-leoneses

Unidades de paisaje

- Páramos del norte de la ciudad de Burgos
- Páramo de Castrojeriz

7.2.4.2. Diagnóstico y valoración

Los elementos que se van a considerar para valorar el paisaje en sus diversas formas son:

- Topografía.
- Vegetación.
- Presencia de agua.
- Naturalidad. Entendiéndose como tal, el grado de pureza del paisaje frente a las actuaciones humanas.
- Singularidad. Referente a los aspectos que hacen que un lugar sea único o especial.
- Vulnerabilidad o fragilidad visual. Es la susceptibilidad de un paisaje ante los cambios que se puedan efectuar sobre él; el grado de deterioro que experimenta ante ciertas actividades. Un término antagónico sería la capacidad de absorción visual, que se traduce en la aptitud del paisaje para absorber las diferentes alteraciones sin detrimento de la calidad visual.
- Intervisibilidad. Es la posibilidad que se tiene de contemplar un paisaje desde diferentes vistas panorámicas.

Para definir las cualidades del paisaje se consideran 3 niveles de complejidad.

A. Cualidades primarias

Definen las condiciones físicas en que se establecen las consideraciones de las demás. Se expresan mediante la 'incidencia visual' e indica el grado de emisión de vistas de un lugar determinado; en último término la visibilidad mayor o menor de un sector o espacio determinado.

B. Cualidades secundarias

Se refieren al valor intrínseco del paisaje, que es lo que se conoce como 'calidad'. En el análisis de la calidad visual del territorio debe tenerse en cuenta, además de esta característica, la calidad de las vistas, es decir, el conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio.

C. Cualidades terciarias

Suponen la respuesta de un paisaje ante las posibles actuaciones. Se manejan dos conceptos generalmente opuestos: fragilidad-capacidad que se miden simultáneamente.

Aplicando estos criterios a los Tipos y Unidades anteriores obtenemos la siguiente clasificación:

Cualidades paisajísticas de los Tipos de paisaje

1. Sierras ibéricas

Unidades de paisaje: Montes de Oca y Atapuerca, Sierra de Covarrubias

- a) Cualidades primarias: Incidencia visual alta. Grado alto de emisión de vistas
- b) Cualidades secundarias: Calidad paisajística media-alta
- c) Cualidades terciarias: Capacidad media-baja para asumir impactos paisajísticos

2. Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos

Unidades de paisaje: Depresión de Lara de los Infantes

- a) Cualidades primarias: Incidencia visual media. Textura homogénea y grano grueso. Importancia media como emisor de vistas
- b) Cualidades secundarias: Paisajes en general de calidad media
- c) Cualidades terciarias: Alta capacidad para asumir impactos paisajísticos externos y extensivos

3. Campiñas de la Meseta norte

Unidades de paisaje: Campiñas y páramos entre Arlanzón y Arlanza

- a) Cualidades primarias: Incidencia visual media, amplitud de vistas y extensas cuencas visuales.
- b) Cualidades secundarias: Paisajes en general de calidad media
- c) Cualidades terciarias: Gran capacidad para amortiguar y asumir impactos visuales

4. Vegas del Duero

Unidades de paisaje: Vega del Arlanzón

- a) Cualidades primarias: Bajo grado de emisión de vistas
- b) Cualidades secundarias: Valor paisajístico medio
- c) Cualidades terciarias: Capacidad media para asumir impactos paisajísticos externos

5. Páramos calcáreos castellano-leoneses

Unidades de paisaje: Páramos del norte de la ciudad de Burgos, Páramo de Castrojeriz

- a) Cualidades primarias: Incidencia visual baja. Foco secundario de atracción de vistas. Grado de emisión de vistas bajo.
- b) Cualidades secundarias: Valor paisajístico medio.
- c) Cualidades terciarias: Capacidad media para asumir impactos paisajísticos

Tabla 26. Resumen valoración de los Tipos de paisaje

| Tipos de paisaje | Cualidades primarias | Cualidades secundarias | Cualidades terciarias |
|--|--|--|---|
| Sierras ibéricas | - Incidencia visual alta - Grado alto de emisión de vistas bajo | - Valor paisajístico medio-alto | - Capacidad media-baja para asumir impactos paisajísticos |
| Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos | - Incidencia visual media - Grado de emisión de vistas medio | - Calidad paisajística media | - Capacidad alta para absorber afecciones |
| Campiñas de la Meseta norte | - Incidencia visual media - Grado de emisión de vistas medio | - Calidad paisajística media | - Capacidad alta para absorber afecciones |
| Vegas del Duero | - Grado bajo de emisión de vistas bajo | - Valor paisajístico medio | - Capacidad media para asumir impactos paisajísticos |
| Páramos calcáreos castellano-leoneses | - Incidencia visual media - Grado de emisión de vistas bajo | - Calidad paisajística media - Medio muy alterado - Escasos contrastes de formas y colores | - Capacidad media para asumir impactos paisajísticos |

Valoración

La valoración del paisaje se ha realizado atendiendo a las características de calidad y fragilidad descritas para cada unidad de paisaje. Para la valoración global se ha adoptado una escala numérica del 1 al 5 que responde a los siguientes criterios:

Valor 1: Muy bajo. Unidades de paisaje con calidad baja y fragilidad baja (gran capacidad para asumir impactos paisajísticos)

Valor 2: Bajo. Unidades de paisaje con calidad media y fragilidad baja o unidades con calidad baja y fragilidad media o alta

Valor 3: Medio. Unidades de paisaje con calidad media y fragilidad media o alta

Valor 4: Alto. Unidades de paisaje con calidad alta y fragilidad media o baja

Valor 5: Muy Alto. Unidades de paisaje con calidad alta y fragilidad alta

En la Tabla 27 se muestra el valor asignado a cada Unidad de paisaje según los criterios anteriores.

Tabla 27. Valoración ambiental de las Unidades de Paisaje

| Unidades de paisaje | Calidad | Fragilidad | Valoración |
|---|------------|------------|------------|
| Montes de Oca y Atapuerca | Media-alta | Media-baja | 4 |
| Sierra de Covarrubias | Media-alta | Media-baja | 4 |
| Depresión de Lara de los Infantes | Media | Media | 3 |
| Campiñas y páramos entre Arlanzón y Arlanza | Media | Media | 3 |
| Vega del Arlanzón | Media | Media | 3 |
| Páramos del norte de la ciudad de Burgos | Media | Media | 3 |
| Páramo de Castrojeriz | Media | Media | 3 |

En la Figura 25 se muestra la valoración de las diferentes Unidades de paisaje, siguiendo la escala descrita anteriormente.

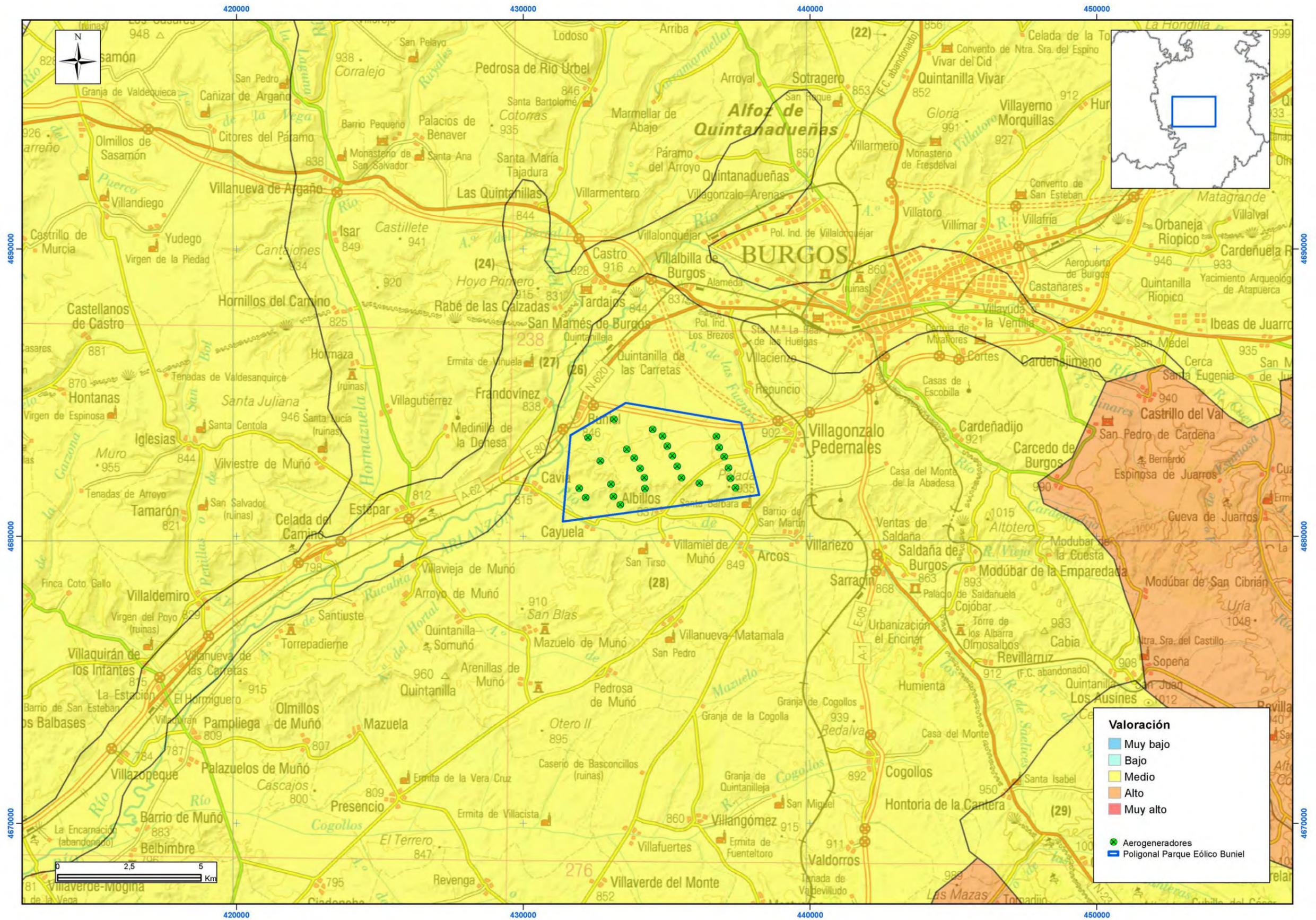


Figura 25. Valoración de las Unidades de paisaje

8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

8.1 ACCIONES QUE ORIGINAN IMPACTOS

Las actividades productoras de impactos se agrupan según las diferentes fases del proyecto: construcción e instalación y explotación y funcionamiento.

Construcción e instalación

Comprende la fase de ejecución del proyecto: ocupación de terrenos, movimiento de tierras, apertura de zanjas, excavaciones, desmontes y rellenos, obras de construcción de las instalaciones, montaje de las instalaciones, etc.

Explotación y funcionamiento

Engloba todas las actividades relacionadas con el uso y funcionamiento del parque eólico, e incluye la ocupación permanente del terreno, el movimiento de las palas de los aerogeneradores, la presencia misma de las infraestructuras (aerogeneradores, subestación eléctrica), las labores mantenimiento de las instalaciones (aerogeneradores y subestación), de desbroce y mantenimiento de caminos y accesos y el tránsito de vehículos y personas durante las labores de mantenimiento.

Una vez definidas las fases, hay que caracterizar las acciones que causan efectos o que son susceptibles de producir alteraciones sobre los factores ambientales. Para ello existen diferentes metodologías que se basan fundamentalmente en el establecimiento de relaciones causa-efecto entre las acciones productoras y los diferentes elementos o factores del entorno natural y humano.

En este caso utilizaremos una matriz de doble entrada donde cruzaremos la información entre las acciones y los factores, haciendo una valoración cualitativa. Esta valoración corresponde a dos categorías: afecciones significativas y afecciones no significativas. En la Tabla 28 se muestra la matriz de identificación de las acciones que originan impactos.

Del análisis de los cruzamientos resultantes de la matriz se pueden obtener las siguientes consideraciones:

A) Las acciones relacionadas con la construcción e instalación son:

- Tráfico de maquinaria
- Movimiento de tierras, excavación de huecos y cimentaciones. Apertura de zanjas
- Construcción de edificaciones y de viales de acceso
- Instalación de infraestructuras (aerogeneradores y elementos de la subestación)
- Ocupación temporal de terrenos

El tráfico de maquinaria necesaria para la construcción, afecta a la composición de la atmósfera (generación de polvo y ruidos) y a las poblaciones animales por las molestias relacionadas con el ruido y el movimiento de vehículos y personas.

El movimiento de tierras y la ocupación temporal de terrenos alteran las comunidades vegetales, los hábitats de las especies animales, produce molestias y modificación del comportamiento de la fauna y genera alteraciones sobre el paisaje.

La construcción de instalaciones influye sobre el nivel de ruido y sobre las comunidades animales por las molestias producidas y por la pérdida de puesta y camadas.

B) La fase de explotación y funcionamiento engloba las siguientes acciones:

- Labores de mantenimiento
- Tráfico de vehículos y personas
- Ocupación permanente de terreno
- Existencia del parque eólico
- Existencia de la subestación eléctrica
- Flujo de personas y actividades socioeconómicas

Las alteraciones que producen estas actuaciones son:

- Generación de ruido por el funcionamiento de los parques eólicos y la subestación
- Escape de gases de efecto invernadero en la subestación
- Destrucción de la vegetación y de los hábitats para la fauna
- Muerte de aves y quirópteros por colisión y/o electrocución
- Molestias sobre la fauna y/o cambios en el comportamiento ocasionadas por la presencia de las infraestructuras, por las labores de mantenimiento y por el aumento de visitantes debido a la mejora de la accesibilidad. Puede ocasionar pérdida de hábitats de cría y/o alimentación de las poblaciones animales
- Cambios en el paisaje e introducción de elementos nuevos en las cuencas visuales

Tabla 28. Acciones del proyecto que originan impactos

| SIMBOLOGÍA | | FACTORES, ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR EL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------------|---|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--|------------------------|----------|------------------------------|--|-----------------------------|---------------|---------------------------|------------|-------------------|----------------------------------|---|-----------------|----------------------|------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | ATMÓSFERA | | AGUA | | GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | | SUELOS | VEGETACIÓN | FAUNA (AVES Y QUIROPTEROS) | | | PAISAJE | ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS ELEMENTOS NATURALES DE INTERÉS | | SOCIOECONOMÍA | | | | | PATRIMONIO | | | | | | |
| | | CALIDAD DEL AIRE | NIVEL DE RUIDOS | AGUA SUPERFICIAL | AGUA SUBTERRÁNEA | ELEMENTOS GEOLOGICOS | CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS | CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS | ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES | MOLESTIAS Y MODIFICACIÓN DE COMPORTAMIENTO | DESTRUCCIÓN DE HÁBITAT | COLISIÓN | PERDIDA DE PUERTAS Y CAMADAS | ALTERACIONES LOCALES EN EL PAISAJE | CUENCAS VISUALES EXTENSIVAS | RED NATURA | OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS | DEMOGRAFÍA | SISTEMA ECONÓMICO | INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS | ESTRUCTURA URBANA Y NORMATIVA URBANÍSTICA | NUCLEOS URBANOS | ACTIVIDAD CINEGETICA | VÍAS PECUARIAS Y OTROS | PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | | |
| ACCIONES DEL PROYECTO | CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN | TRÁFICO DE MAQUINARIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPLORACIÓN Y FUNCIONAMIENTO | OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | LABORES DE MANTENIMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y PERSONAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | OCUPACIÓN PERMANENTE DE TERRENO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EXISTENCIA DEL PARQUE EÓLICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | EXISTENCIA DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FLUJO DE PERSONAS Y ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8.2 FACTORES AMBIENTALES QUE SUFREN IMPACTOS. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN

En este apartado se realiza una descripción y valoración de las afecciones o impactos que se producen sobre los factores ambientales que son susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto descritas en el punto anterior.

Del análisis de la Tabla 28 se desprende que los factores que sufren impactos son los siguientes:

Sobre el medio físico

- Atmósfera
- Agua
- Geología y geomorfología
- Suelos

Sobre el medio natural

- Vegetación
- Fauna
- Paisaje
- Espacios protegidos y otros elementos de interés

Sobre el medio socioeconómico y cultural

- Socioeconomía
- Patrimonio cultural

Para la valoración se utilizará una metodología cualitativa. Este tipo de metodologías está basado en el conocimiento de las características de los impactos que se han identificado en los puntos anteriores. Como herramienta básica se utilizan matrices donde se caracterizan los impactos producidos por las acciones propias del proyecto que afectan a los valores ambientales considerados.

Utilizaremos dos tablas (Tabla 29 y Tabla 30) para valorar los impactos que producen las diferentes actividades (construcción e instalación; explotación y funcionamiento) sobre el medio.

Se valoran de manera conjunta todos los elementos del proyecto (parque eólico y subestación), especificando en la descripción posterior lo que corresponde a cada elemento.

Para cada impacto se establecen una serie de características basadas en los siguientes criterios:

- Carácter (beneficioso/adverso)
- Afección (directo/indirecto)
- Existencia de sinergia o acumulación
- Temporalidad (temporal/permanente)
- Influencia espacial (localizado/extensivo)
- Proximidad a la fuente (próximo/alejado)
- Reversibilidad (reversible/irreversible)
- Recuperabilidad (recuperable/no recuperable)

Después de analizar las características recogidas en cada tabla se hace un dictamen sobre los siguientes puntos:

- La necesidad o posibilidad de poner o no en práctica medidas correctoras, en función de la importancia de esa acción.
- La probabilidad de ocurrencia o riesgo de aparición del efecto, sobre todo de aquellas circunstancias no periódicas, pero sí de gravedad, alta (A), media (M), o baja (B).

A la vista de las características del impacto y del resultado del citado dictamen se resume la valoración global del efecto de la acción, su magnitud, según la siguiente escala de niveles de impactos:

- Compatible: impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción. No se precisan medidas correctoras.
- Moderado: la recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.
- Severo: la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones iniciales del medio, la introducción de prácticas correctoras. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un periodo de tiempo dilatado.
- Crítico: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación. Es poco factible la introducción de prácticas correctoras.

Se indica también si existe ausencia de impactos significativa por causa de la acción analizada, en cuyo caso no es necesaria la descripción del impacto objeto de los párrafos anteriores.

Tabla 29. Valoración de impactos generados durante la fase de Construcción e Instalación

(Los elementos con casillas en blanco no sufren impacto)

| ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR EL PROYECTO | | CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS | | | | | | | | | | | | DICTAMEN | | | | | | VALORACIÓN | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------|---------|-----------|------------------------|----|----------|------------|------------|-----------|---------------------|----------------------|------------|--------------|-------------|----------------|---|-------|----------------------------|----|----|------------------------------|----------|------------|----------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | | 11 | | 12 | | | | 13 |
| | | BENEFICIOSO | ADVERSO | DIRECTO | INDIRECTO | SINERGIA O ACUMULACIÓN | | TEMPORAL | PERMANENTE | LOCALIZADO | EXTENSIVO | PRÓXIMO A LA FUENTE | ALEJADO DE LA FUENTE | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | NO RECUPERABLE | MEDIDAS CORRECTIVAS, PROTECTORAS O COMPENSATORIAS | | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | | | AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS | | COMPATIBLE | MAGNITUD | | | AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS |
| SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | SÍ | NO | ALTA | MEDIA | BAJA | SÍ | NO | COMPATIBLE | MODERADO | SEVERO | CRÍTICO | AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | | |
| ATMÓSFERA | CALIDAD DEL AIRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NIVEL DE RUIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AGUA | AGUA SUPERFICIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AGUA SUBTERRÁNEA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | ELEMENTOS GEOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUELO | CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VEGETACIÓN | ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAUNA (AVES Y QUIRÓPTEROS) | MOLESTIAS Y MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DESTRUCCIÓN DE HÁBITAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COLISIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PÉRDIDA DE PUESTAS Y CAMADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAISAJE | ALTERACIONES LOCALES EN EL PAISAJE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CUENCAS VISUALES EXTENSIVAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS ELEMENTOS NATURALES DE INTERÉS | RED NATURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOCIOECONOMÍA | DEMOGRAFÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SISTEMA ECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESTRUCTURA URBANA Y NORMATIVA URBANÍSTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NÚCLEOS URBANOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PATRIMONIO CULTURAL | VÍAS PECUARIAS Y OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 30. Valoración de impactos generados durante la fase de Explotación y Funcionamiento

(Los elementos con casillas en blanco no sufren impacto)

| ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR EL PROYECTO | | CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS | | | | | | | | | | | | DICTAMEN | | | | | | VALORACIÓN | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------------|---------|---------|-----------|------------------------|--|----------|------------|------------|-----------|---------------------|----------------------|------------|--------------|-------------|----------------|---|----------------------------|------------|------|------------------------------|----|------------|----------|--------|---------|-------------------------------------|----|--|--|--|
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | | 11 | | 12 | | | | 13 | | | |
| | | BENEFICIOSO | ADVERSO | DIRECTO | INDIRECTO | SINERGIA O ACUMULACIÓN | | TEMPORAL | PERMANENTE | LOCALIZADO | EXTENSIVO | PRÓXIMO A LA FUENTE | ALEJADO DE LA FUENTE | REVERSIBLE | IRREVERSIBLE | RECUPERABLE | NO RECUPERABLE | MEDIDAS CORRECTIVAS, PROTECTORAS O COMPENSATORIAS | PROBABILIDAD DE OCURRENCIA | | | AFECTA A RECURSOS PROTEGIDOS | | COMPATIBLE | MAGNITUD | SEVERO | CRÍTICO | AUSENCIA DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATMÓSFERA | CALIDAD DEL AIRE | | | | | | | | | | | | | | | | SÍ | NO | ALTA | MEDIA | BAJA | SÍ | NO | | | | | | | | | |
| | NIVEL DE RUIDO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AGUA | AGUA SUPERFICIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AGUA SUBTERRÁNEA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | ELEMENTOS GEOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUELO | CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VEGETACIÓN | ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FAUNA (AVES Y QUIRÓPTEROS) | MOLESTIAS Y MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | DESTRUCCIÓN DE HÁBITAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COLISIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PÉRDIDA DE PUESTAS Y CAMADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PAISAJE | ALTERACIONES LOCALES EN EL PAISAJE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CUENCAS VISUALES EXTENSIVAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS ELEMENTOS NATURALES DE INTERÉS | RED NATURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOCIOECONOMÍA | DEMOGRAFÍA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SISTEMA ECONÓMICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ESTRUCTURA URBANA Y NORMATIVA URBANÍSTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | NÚCLEOS URBANOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ACTIVIDAD CINEGÉTICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PATRIMONIO CULTURAL | VÍAS PECUARIAS Y OTROS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8.2.1 IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA Y LA GEOLOGÍA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Dadas las características de la superficie de ocupación (mayoritariamente sobre una superficie de relieve suave y sin grandes desniveles) no se prevén grandes movimientos de tierra ni modificaciones importantes sobre la geomorfología.

Valoración

Ausencia significativa de impacto

FASE DE FUNCIONAMIENTO

No se prevén afecciones

8.2.2 IMPACTO SOBRE EL AGUA Y SU DINÁMICA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Agua superficial

El proyecto se instala en la subcuenca hidrográfica del río Arlanzón, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Duero. La red de drenaje no se verá alterada significativamente ya que no se produce la desviación ni temporal ni permanente de ningún cauce de agua.

No se prevén riesgos de contaminación directa de las aguas superficiales.

Valoración

El impacto tiene una probabilidad media de ocurrencia y se considera Compatible por lo que no se establecerán medidas correctoras.

Agua subterránea

No se prevén afecciones

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Agua superficial y subterránea

La afección inicial se produce durante la fase de construcción, haciéndose permanente durante la fase de funcionamiento. No se prevén afecciones

8.2.3 IMPACTO SOBRE EL SUELO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La superficie de suelo que se verá afectada será de unas 12,95 ha, de las que 7,20 ha corresponden a los caminos de acceso, 0,67 ha a la subestación eléctrica y 5,08 ha a las plataformas de los aerogeneradores (ver Tabla 1).

Los suelos que se ocupan están clasificados como Xerochrept y Xerorthent. La superficie de suelo agrícola ocupada (12,10 ha) no es significativa en comparación con la superficie existente en la zona de estudio que es de 10.550,98 ha (Tabla 7).

Valoración

El impacto es Compatible y no necesita medidas correctoras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

La afección inicial se produce durante la fase de construcción, haciéndose permanente durante la fase de funcionamiento.

Valoración

Ausencia significativa de impacto.

8.2.4 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

El impacto sobre la atmósfera se realiza sobre dos variables: calidad del aire y nivel de ruidos. Estos impactos pueden generar una serie de efectos secundarios sobre otros componentes del medio (p.e.: núcleos de población, molestias a la fauna, espacios naturales, etc.).

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se produce alteración de la calidad del aire y elevación de los niveles de ruido debido en gran parte a las labores de arranque, carga y transporte de materiales, excavaciones y apertura de zanjas, movimiento de tierras, etc. labores continuas de trabajo durante las obras. El efecto de estas actuaciones, el polvo y el ruido generado, puede ocasionar problemas en caso de acumulación excesiva o superación de los niveles sonoros permitidos. Si se aplica la normativa existente sobre generación de ruidos y gases de la maquinaria, y se ponen en práctica las medidas correctoras sobre emisión de polvo y partículas en suspensión (regado de superficies, etc.) la superficie afectada debería ceñirse a una franja no superior a 300 metros alrededor del área de desarrollo del proyecto. Se considera que dentro de esta franja se produce impacto.

Núcleos de población

Ninguna localidad se encuentra a menos de 300 metros de las áreas de obras.

Valoración

Calidad del aire: No se producirá impacto.

Nivel de ruido: No se producirá impacto.

Fauna

Las especies afectadas son paseriformes asociados a encinares y quejigares, a los cultivos y a los matorrales basófilos.

Valoración

Adverso, directo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable. Tiene una probabilidad media de ocurrencia.

Calidad del aire: Compatible.

Nivel de ruido: Moderado.

Es necesaria la aplicación de medidas correctoras.

Espacios naturales

Todos los espacios están a más de 300 metros del área de desarrollo de los proyectos, por lo que no se prevé afección.

Valoración

Calidad del aire: No se producirá impacto

Nivel de ruido: No se producirá impacto

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Calidad del aire

La única emisión de gases que se puede producir sería en la Subestación y puede ser debida a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF₆). Se trata de un gas sintético utilizado en equipos eléctricos de alta tensión. Es incoloro, inodoro, no combustible, químicamente estable y a temperatura ambiente no reacciona con ninguna sustancia.

El SF₆ se emplea como gas aislante en subestaciones encapsuladas (Subestaciones tipo GIS - Gas Insulated Switchgear o subestaciones aisladas por gas). También se emplea como aislante y medio enfriador en transformadores y como aislante dieléctrico y medio de extinción en interruptores de media y alta tensión. En todo caso, este gas se aplica en sistemas cerrados, seguros y sin posibilidad teórica de filtraciones

El volumen del mismo es mínimo, por lo que, en caso de fuga, su dispersión en el aire hace que sea totalmente inofensivo. Además, cualquier hipotética fuga de gas sería detectada automáticamente como señal de alarma para su inmediata corrección.

Valoración

Adverso, directo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable. Tiene una probabilidad baja de ocurrencia. Ausencia significativa de impacto.

Nivel de ruido

La afección más importante es el ruido generado por el tránsito de los vehículos durante las labores de mantenimiento del parque y el producido por los aerogeneradores en su funcionamiento. Respecto al tránsito de los vehículos éste se limitará al paso de automóviles y furgonetas por los caminos de acceso, un vehículo cada vez y de forma intermitente a lo largo del día.

El ruido de los aerogeneradores es dos tipos: mecánico y aerodinámico. El de origen mecánico depende de una serie de factores tales como:

- El diseño del multiplicador y del generador.
- El tipo de ventilador que acompaña al generador.
- La dureza y los tratamientos superficiales que hayan recibido los materiales que constituyen el multiplicador.
- Sistema y calidad de lubricación. Rozamientos.

El ruido de tipo aerodinámico está relacionado con los siguientes factores:

- El número de las palas.
- La velocidad del viento y sus turbulencias, que pueden actuar incrementando este ruido.

Según lo establecido en la ley 5/2009 de 4 de junio del Ruido de Castilla y León y por el que se marcan las condiciones en cuanto a niveles sonoros que deberán cumplir las actividades clasificadas en el ambiente exterior de las zonas residenciales urbanas, sin tener en cuenta las perturbaciones originadas por tráfico, no se deberán de superar los niveles equivalentes siguientes:

Entre las 8 y las 22 horas: 55 dB (A).

Entre las 22 y las 8 horas: 45 dB (A).

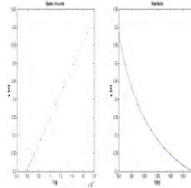
Es decir, que si el ruido generado por el parque alcanzara las zonas urbanas, el nivel sonoro no debería superar los niveles antes mencionados para encontrarse dentro de los márgenes permitidos que fija la ley.

El nivel se incrementa puntualmente en las inmediaciones de los núcleos habitados debido al desplazamiento de maquinaria agrícola y vehículos hasta alcanzar picos por encima de los 100 dB.

Cálculo del ruido

La intensidad de sonido se define como la potencia acústica transferida por una onda sonora por unidad de área normal a la dirección de propagación (Tippens, 2001).

$$I = \frac{P}{A}$$



donde I es la intensidad de sonido, P es la potencia acústica y A es el área normal a la dirección de propagación.

En el caso de una onda esférica que se transmite desde una fuente puntual en el espacio libre (sin obstáculos), cada frente de onda es una esfera de radio r. En este caso, la intensidad acústica (I) es inversamente proporcional al área del frente de onda (A), que a su vez es directamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente sonora.

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2}$$

La intensidad de percepción de un sonido por el oído depende también de su distancia a la fuente sonora. La energía vibratoria emitida por la fuente se distribuye uniformemente en ondas esféricas cuya superficie aumenta proporcionalmente al cuadrado de sus radios; la energía que recibe el oído es, por consiguiente, una fracción de la energía total emitida por la fuente, tanto menor cuanto más alejado está el oído (Figura 26). Esta intensidad disminuye 6dB cada vez que se duplica la distancia a la que se encuentra la fuente sonora.

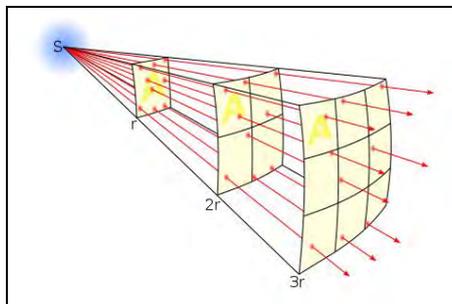


Figura 26. Disminución de la intensidad del sonido con la distancia.

Las líneas representan el flujo que emana de una fuente puntual (en este caso el aerogenerador). La densidad de líneas de flujo disminuye a medida que aumenta la distancia.

La disminución del ruido con la distancia originado por una fuente sonora puntual en un espacio libre se puede calcular mediante la siguiente fórmula (Tippens, 2001):

$$L_i = L_0 - 10 \text{Log} (4 \pi r^2)$$

donde r es la distancia a la fuente sonora.

Para el cálculo del ruido generado por un aerogenerador se ha empleado la siguiente expresión:

$$L_i = L_0 - 10 \text{Log} (4 \pi (d^2 + h^2))$$

donde,

L_i = nivel de ruido

L_0 = nivel de ruido producido por el aerogenerador

d = distancia a la que se quiere calcular el ruido desde la base del aerogenerador

h = altura del aerogenerador

La expresión d^2+h^2 se utiliza para calcular r^2 , que sería el radio de la esfera cuyo centro es la góndola del aerogenerador y que corta el punto sobre el que se quiere calcular el ruido.

El cálculo del nivel sonoro producido por n fuentes de ruidos diferentes, viene dado por la expresión:

$$L_{\text{total}} = 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

donde L_{total} es el nivel de ruido total para cada celda, L_1 es el nivel de ruido del parque 1, L_2 el de parque 2 y L_n el del parque n , o lo que es lo mismo

$$L_r(dB) = 10 \log \sum_{i=1}^{i=n} 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Los niveles sonoros emitidos por un aerogenerador han sido proporcionados por el promotor, fijando un nivel de referencia de 106,2 dB, a una velocidad del viento de 8 m/s.

Con estas consideraciones y mediante el empleo de un SIG (sistema de información geográfica) se ha elaborado el mapa de ruido de la Figura 27. Se han utilizado las localizaciones georreferenciadas de los aerogeneradores y se han implementado las fórmulas anteriores, utilizando como base una capa raster con información de la distancia de cada punto del terreno a cada aerogenerador. Posteriormente se ha definido el área de influencia de ruido para el parque que se han establecido en 2.000 metros.

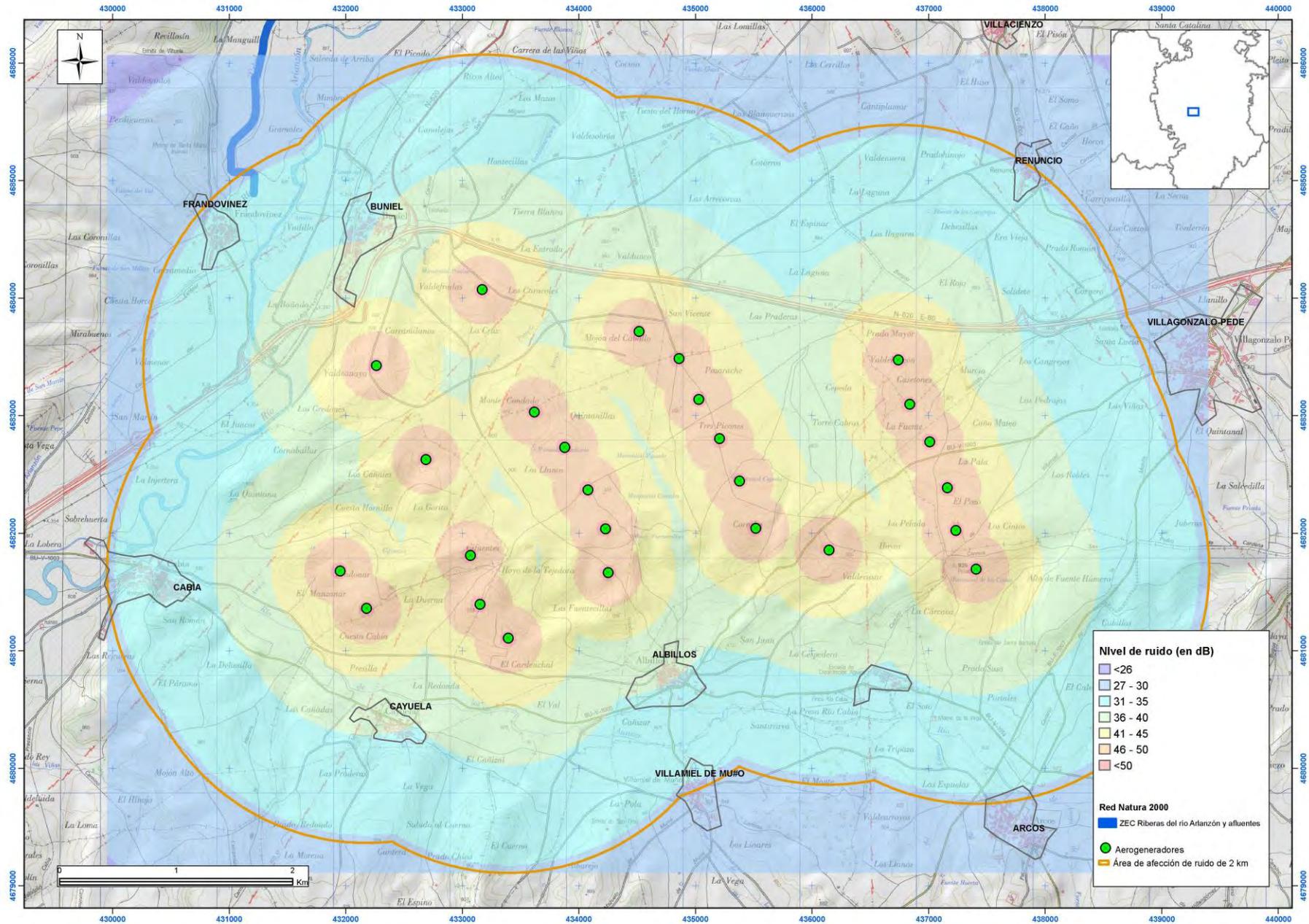


Figura 27. Mapa de ruido.

Descripción del impacto del nivel de ruido

Poblaciones (núcleos urbanos)

El nivel máximo de ruido permitido para las horas nocturnas en la legislación autonómica es de 45 dB. Por encima de este valor se considera que existe impacto. El nivel de ruido sobre las poblaciones incluidas dentro del radio de afección de 2 km (Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Frandovínez, Renuncio y Villamiel de Muñó) oscila entre los 38 dB de Buniel y los 29 dB de Arcos, que está por debajo del nivel máximo de 45 dB permitido para las horas nocturnas en la legislación autonómica.

Valoración

El impacto es adverso, directo, permanente, extensivo, alejado de la fuente, irreversible e irrecuperable durante la vida del parque, no se pueden aplicar medidas correctoras, tiene una alta probabilidad de ocurrencia y se clasifica como Compatible.

Fauna

La afección del ruido sobre la fauna se ha estudiado sobre todo en aves y puede ser de 3 tipos (Dooling, 2007; Kaseloo 2004; Warren et al. 2006):

- Modificación del comportamiento y/o efectos psicológicos
- Daños al oído por sobre-exposición acústica
- Enmascaramiento de señales acústicas (cantos, reclamos, etc.) y otros sonidos de importancia biológica

A 100 metros de distancia de los aerogeneradores el nivel de ruido es de 50 dB y a partir de ahí comienza a disminuir. Por encima de este nivel el ruido empieza a tener efecto sobre diferentes especies de aves (Dooling, 2007) y puede afectar las comunicaciones sonoras de la especie dificultando su reproducción. Las especies que podrían verse afectadas son fundamentalmente paseriformes asociados a cultivos agrícolas y matorrales como alondra común, triguero, pardillo, bisbita campestre, o cogujada común o collalba gris. Todas estas especies son abundantes en la zona y no tienen problemas de conservación, por lo que no se prevé afección.

El nido de cernícalo vulgar situado al noroeste del parque que se encuentra a algo más de 700 metros de los aerogeneradores 3, 4, 7 y 8 soporta un nivel de ruido de 39 dB, por lo que se considera que no tendrá molestias.

Valoración

El impacto se considera adverso, permanente, irreversible, no recuperable, con alta probabilidad de ocurrencia y Compatible.

Espacios naturales

Un tramo de unos 220 metros del ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes está incluido dentro del área de afección de 2.000 metros. El nivel de ruido estimado para ese tramo es de 30, dB, por lo que se considera que no habrá afección.

Valoración

No existe impacto significativo.

8.2.5 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

Para estudiar el grado de afección sobre la vegetación se tendrán en cuenta los siguientes datos:

- Superficie de afección del proyecto: Superficie ocupada por las infraestructuras del proyecto de cada tipo de vegetación considerado.
- Superficie de los tipos de vegetación: Superficie total ocupada por cada tipo de vegetación en el área de estudio (ver punto 6.2.6).
- Grado de protección de cada hábitat según la Directiva de Hábitats y Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- Estado de conservación y amenazas, según se definió en el diagnóstico del punto 7.2.2.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La construcción del proyecto supone la pérdida irreversible de la vegetación natural de la superficie de ocupación. Los tipos de vegetación afectados por el proyecto se muestran en la Tabla 31.

Tabla 31. Superficie de los diferentes tipos de vegetación ocupada por las infraestructuras del proyecto en la relación con la superficie total

| Tipo de vegetación | Cod. Anexo I HIC Principal | Cod. Anexo I HIC Secundario | Caminos y viales (ha) | Plataformas, SET y LAT(ha) | Superf. total afectada (ha) | Superf. total en la zona (ha) | % sobre el total |
|--|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|
| Cultivos herbáceos | 0 | 0 | 6,76 | 5,34 | 12,10 | 10.550,98 | 0,11 |
| Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido-Salvion</i>) con lastonar de <i>Brachypodium phoenicoides</i> | 0 | 6220* | 0,25 | 0,00 | 0,25 | 462,75 | 0,05 |
| Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (<i>Thymio-Plantagion discolori</i>) | 0 | 6220* | 0,14 | 0,41 | 0,55 | 91,64 | 0,60 |
| Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas | 0 | 0 | 0,05 | 0,00 | 0,05 | 138,85 | 0,03 |
| TOTAL | | | 7,20 | 5,75 | 12,95 | 11.244,22 | 0,12 |
| TOTAL zona de estudio | | | | | | 13.587,50 | 0,10 |

En la columna *Cod. Anexo I HIC principal* se indica el código de la Directiva Hábitats del Hábitat de Interés Comunitario (HIC) dominante en el tipo de vegetación. Si existe otro HIC que acompaña al dominante de forma apreciable se indica en la columna *Cod. Anexo I HIC secundario* (con asterisco se indican los que están clasificados como Prioritarios).

La denominación de estos hábitats es la siguiente (Tabla 32).

Tabla 32. Comunidades Vegetales Básicas o Hábitats incluidos en los tipos de vegetación afectados por el proyecto

| Anexo I | Denominación Directiva Hábitats Ley 42/2007 | Comunidad vegetal | Tipo de vegetación |
|---------|---|---|--|
| 0000 | Sin representación en la Directiva | Cultivos herbáceos | Cultivos herbáceos |
| 0000 | Sin representación en la Directiva | Matorrales (aliagares, tomillares y lavandares) basófilos del <i>Sideritido-Salvion</i> | Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido-Salvion</i>) con lastonar de <i>Brachypodium phoenicoides</i> |
| 0000 | Sin representación en la Directiva | Lastonares meso-xerófilos del <i>Brachypodium phoenicoides</i> | |
| 6220* | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> | Majadales basófilos, iberolevántinos, del <i>Astragalo sesamei-Poion bulbosae</i> Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (<i>Thero-Brachypodietea</i>) | |
| 0000 | Sin representación en la Directiva | Matorrales (aliagares, tomillares y lavandares) basófilos del <i>Sideritido-Salvion</i> | Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (<i>Thymio-Plantagion discolori</i>) |
| 6220* | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> | Pastizales anuales calcícolas, del <i>Brachypodium distachyi</i> | |
| 6220* | Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i> | Majadales basófilos, iberolevántinos, del <i>Astragalo sesamei-Poion bulbosae</i> | |
| 0000 | Sin representación en la Directiva | Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas | Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas |

En la columna "Anexo I" se indica el código del Anexo I de la Directiva de Hábitats y de Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad; las que tienen un asterisco (*) están clasificadas como Prioritarias. En la columna "Comunidad vegetal" se describen las comunidades vegetales básicas incluidas en cada hábitat y en cada Tipo de vegetación tal y como se describieron el punto 6.2.5.3.

La descripción de la afección a los tipos de vegetación es la siguiente:

Cultivos herbáceos

Afección

Se ocupan 12,10 ha sobre un total de 10.550,98 ha lo que supone el 0,11%.

Grado de protección

No tienen ninguna comunidad vegetal en la Directiva de Hábitats ni alberga ninguna especie de interés.

Estado de conservación

Es una formación abundante en la zona que no presenta problemas de conservación.

Matorral basófilo xerófilo (Sideritido- Salvion) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*

Afección

La superficie total de este tipo de vegetación en el área de estudio es de 462,75 ha de las que se ocupan 0,25ha lo que supone el 0,05% del total.

Grado de protección

Incluye 1 hábitat recogido en la Directiva de Hábitats clasificado como Prioritario.

Estado de conservación

Es una formación abundante en la zona y que no presenta problemas de conservación.

Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*)

Afección

Se ocupan 0,55 ha sobre 91,64 ha que suponen el 0,6%

Grado de protección

El carácter de mosaico de la formación hace que penetren diferentes comunidades de pastizales lo que hace que estos matorrales tengan hasta 2 hábitats incluidos en Directiva de Hábitats y en la Ley 42/2007, ambos clasificados como prioritarios.

Estado de conservación

Su hábitat potencial se ha visto muy transformado y en general representa un estado de transición entre los matorrales de sustitución de los quejigares y encinares y los pastizales de sustitución de los matorrales. No tiene problemas importantes de conservación.

Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas

Afección

Se ocupan 0,05 ha sobre un total de 138,85 ha lo que supone el 0,03%.

Grado de protección

No tienen ninguna comunidad vegetal en la Directiva de Hábitats ni alberga ninguna especie de interés.

Estado de conservación

Es una formación que no presenta problemas de conservación.

Valoración

Se ocupan 12,95 ha de hasta 4 tipos de vegetación diferentes (ver Tabla 31) sobre una superficie de 13.587,50 ha consideradas para toda la zona de estudio. La valoración es la siguiente:

Las 12,95 ha ocupadas equivalen al 0,12% de la superficie del total de los tipos de vegetación afectados y el 0,10% de la superficie total de la zona de estudio, lo que no supone una superficie significativa.

De los 4 tipos de vegetación implicados, los cultivos herbáceos suponen el 93,43% de la superficie afectada. Desde el punto de vista estrictamente botánico, ninguno de los tipos de vegetación presenta problemas de conservación en la zona y la superficie alterada no es lo suficientemente importante como para causar una alteración significativa.

Los tipos de vegetación con un mayor grado de protección son los Matorrales basófilo xerófilo (*Sideritido- Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides* y los Matorrales basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*), que incluyen uno y dos hábitats respectivamente clasificados como Prioritarios en la Directiva de Hábitats y en la Ley 42/2007. De estos dos tipos de vegetación se ocupan 0,80 ha que es una superficie poco importante. No presentan problemas de conservación en la zona.

El impacto es adverso, directo, permanente, localizado, irreversible, con una alta probabilidad de ocurrencia, de valoración Moderado y necesita medidas correctoras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento no se producen más afecciones a la vegetación que las ya generadas durante la fase de construcción. No se abren nuevos caminos de acceso ni se amplían las plataformas. La ocupación del terreno se hace permanente, al menos durante la vida útil del parque, por lo que es imposible recuperar la superficie afectada. El impacto se considera similar al de la fase de construcción.

Valoración

El impacto se considera Moderado.

8.2.6 IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Para la valoración del impacto se han seleccionado únicamente aquellos grupos que a priori son más vulnerables o susceptibles de ser afectados por la instalación de las infraestructuras, en concreto las aves y los quirópteros. La afección sobre otros grupos de fauna (anfibios, reptiles, mamíferos e invertebrados) no se considera significativa.

Los impactos previstos están relacionados con la muerte por colisión con los aerogeneradores, la pérdida de hábitat por ocupación de la instalación, las molestias generadas por el tránsito de personas y vehículos y la pérdida de puestas y camadas.

Para el caso concreto de la fauna, la identificación de los impactos se ha realizado a partir de un análisis de adecuación (excepto para las colisiones para las que se ha empleado otro método que se describe más adelante). Estos análisis permiten determinar la capacidad de cada punto del territorio de asumir una actuación concreta.

Los análisis de adecuación se encuadran dentro de las denominadas Técnicas de Evaluación Multicriterio (Barredo 1996), un conjunto de herramientas y metodologías desarrolladas al amparo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estas técnicas permiten trabajar con múltiples capas temáticas formadas por variables georreferenciadas, (es decir que están localizadas mediante coordenadas geográficas en el espacio), comparando y analizando datos simultáneamente y realizando cálculos y análisis espaciales entre ellas.

A cada capa se le puede asignar un valor de adecuación o de capacidad de acogida en función de su aptitud para poder asumir impactos en relación con los proyectos que se están evaluando. A partir de la superposición de todas las capas se puede obtener una capa de síntesis de impacto global. Si sobre esta capa se superpone a su vez la información georreferenciada del proyecto evaluado (construcciones, caminos de acceso, aerogeneradores, etc.) se podrá determinar qué factores sufren impactos y qué partes del proyecto los generan. La metodología empleada para la realización del análisis se describe a continuación.

Metodología

El método seguido es el siguiente:

- Cada una de las capas temáticas cartografiadas para cada variable (en este caso para cada grupo de fauna; ver punto 6.2.6.3) se ha transformado con ayuda de un SIG en una capa con formato tipo raster (también denominado grid o malla). Estos formatos permiten almacenar datos georreferenciados, tomando como unidad mínima una superficie similar a una celda o pixel. Cada una de estas celdas es independiente de las demás y el conjunto de todas ellas forma la capa raster. Cuanto menor sea el tamaño de la celda mayor será la cantidad de información de cada variable por unidad de superficie. En este estudio se han generado raster con celdas cuadradas de 15 metros de lado.

Un ejemplo intuitivo de las diferencias entre los formatos raster y vectorial, las diferencias en su concepto y en la manera en que se almacena la información puede observarse en la Figura 28.

- Si transformamos la información de todos los factores a formato raster con celdas del mismo tamaño se pueden superponer todas las capas raster sobre la misma

superficie. Esto significa que sobre cada punto del territorio tendremos tantas celdas como factores hayamos considerado, cada una de ellas con un valor determinado para cada factor. Si estos valores se transforman a una misma escala se pueden realizar análisis espaciales y cálculos numéricos entre los valores transformados de las celdas superpuestas y obtener un valor único que englobe la información de todas ellas.

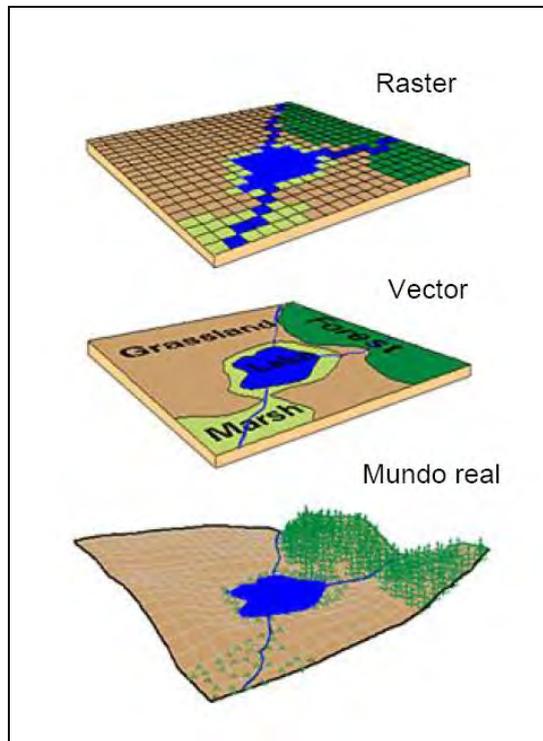


Figura 28. Ejemplo de capas de información vectoriales y raster

- Una vez transformadas a formato raster todas las capas de información georreferenciada de los factores, se calcula la adecuación ambiental de cada celda al proyecto actuación considerada. Es decir se estima la capacidad de cada factor de asumir la afección provocada por el parque a partir de la asignación de un valor de adecuación a cada celda o píxel que compone el raster de cada factor. Los criterios para asignar un valor de adecuación determinado son específicos para cada factor y se explican más adelante.
- La escala de valores de adecuación utilizada ha sido la misma para cada factor con el fin de poder comparar los datos de capa raster entre sí. Se ha utilizado una clasificación cualitativa de 5 niveles a los que se ha asignado un valor cuantitativo. Es la siguiente:
 - Valor 1. Adecuación muy baja
 - Valor 2. Adecuación baja
 - Valor 3. Adecuación media
 - Valor 4. Adecuación alta
 - Valor 5. Adecuación muy alta

Cuanto mayor sea el valor, mayor será la capacidad de cada punto del territorio para asumir la afección y viceversa.

El resultado de esta asignación de valores es una nueva capa raster o malla para cada factor que representa su mapa de adecuación específico. Una vez calculados todos estos mapas, se superponen, obteniendo un único mapa global de adecuación para el conjunto de los factores y para todo el territorio estudiado (Figura 29).

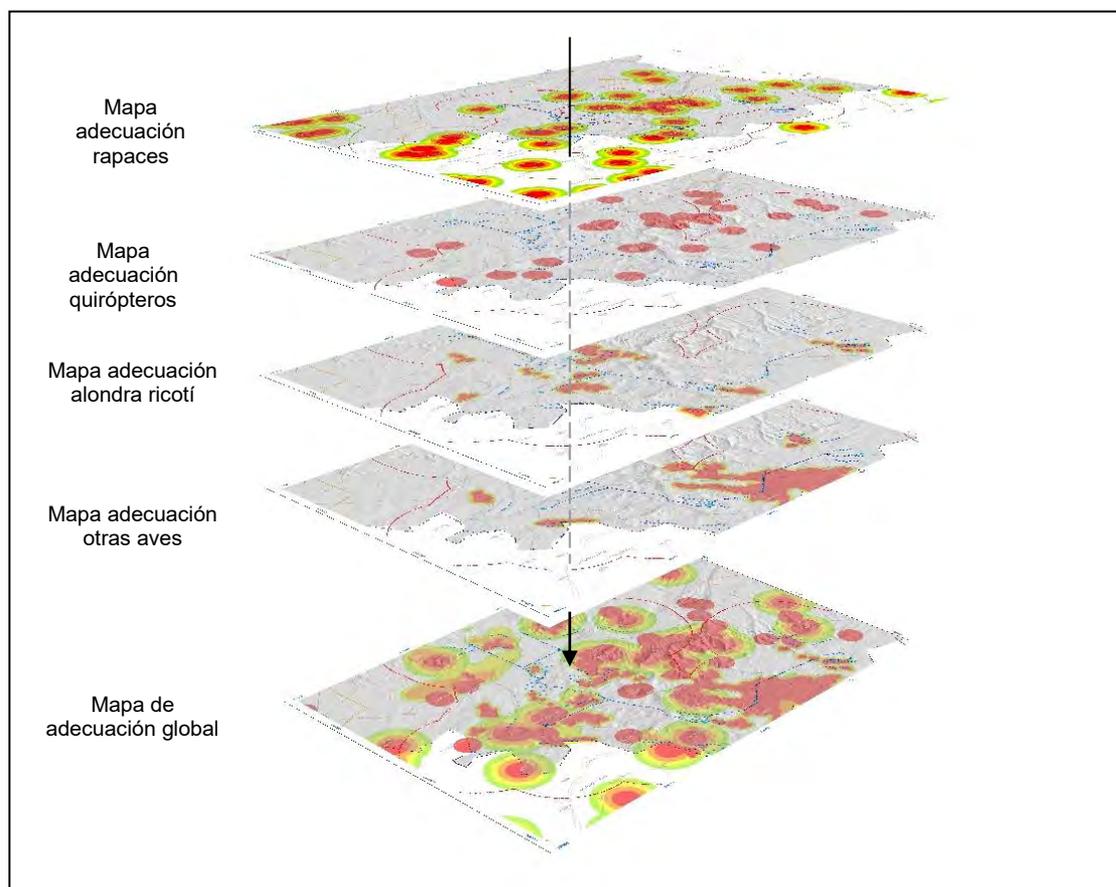


Figura 29. Superposición de capas raster de adecuación de cada grupo faunístico y mapa de adecuación global

Análisis de adecuación

Para el análisis de adecuación se han utilizado las áreas de distribución y cría de las diferentes especies de aves y quirópteros con sus correspondientes valores de conservación asignados en el punto 7.2.3.

Se ha generado alrededor de cada una de estas áreas un gradiente de protección en función de la distancia, lo que ha permitido crear orlas de adecuación o amortiguamiento a las que también se ha asignado un valor de adecuación. Los criterios seguidos para delimitar estos gradientes han sido los siguientes:

- Para los nidos conocidos de rapaces se ha delimitado una orla con valor de adecuación muy bajo (Valor 1) de 1.000 metros alrededor de cada localización, con un gradiente de aumento de la adecuación en franjas de 500 metros hasta una distancia de 2.500 metros.
- Para los quirópteros se ha delimitado un área de adecuación muy baja (Valor 1) de 1.000 metros alrededor de la localización de sus refugios y dormitorios.
- Para los dormitorios más activos de milano real se ha delimitado un área de adecuación muy baja (Valor 1) de 500 metros alrededor de cada localización, con un gradiente de aumento de la adecuación en franjas de 500 metros hasta una distancia de 2.000 metros.
- A las áreas de distribución y cría del resto de las especies se le ha asignado un valor de adecuación según los baremos descritos anteriormente y se ha delimitado un gradiente de adecuación en franjas de 200 metros hasta un máximo de 600 metros, medidos desde el borde de los diferentes polígonos que delimitan sus áreas de distribución.

Estas áreas y gradientes de protección, han servido como base para la reasignación a cada zona de un valor de adecuación basado en los siguientes criterios:

Valor 1. Adecuación muy baja

- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 5.* Especies que están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, están incluidas o no en el Libro Rojo, sus poblaciones han experimentado un importante declive o son muy susceptibles a la alteración de su hábitat. Se exceptúan aquellas especies que por sus características presentan bajas probabilidades de colisión con los parques eólicos.

Valor 2. Adecuación baja

- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 5.* Se incluyen las especies excluidas en la categoría anterior
- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 4.* Especies que están incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, están incluidas o no en el Libro Rojo y han experimentado un cierto declive en sus poblaciones. Se exceptúan aquellas especies que por sus características presentan bajas probabilidades de colisión con los parques eólicos.
- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 3.* Aves rapaces que están o no incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves, no están catalogadas en el Libro Rojo y no presentan problemas de conservación importantes. Se incluyen únicamente aquellas zonas donde coinciden más de 2 áreas de nidificación y las especies tienen una probabilidad media de colisión con los parques eólicos.

Valor 3. Adecuación media

- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 4.* Se incluyen las especies excluidas en la categoría anterior
- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 3.* Se incluyen aquellas zonas donde coinciden 2 o menos áreas de nidificación y las especies tienen una probabilidad media de colisión con los parques eólicos.

Valor 4. Adecuación alta

- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 3.* Se incluyen las especies de esta categoría que presentan bajas probabilidades de colisión con los parques eólicos.

Valor 5. Adecuación muy alta

- *Áreas de distribución y cría con valor ambiental 2.* Especies que no se encuentran incluidas en ninguna categoría de protección, son relativamente abundantes, no presentan problemas de conservación pero que pueden ser ligeramente susceptibles a la alteración de su hábitat

Asignando estos valores de adecuación a cada celda o píxel de la capa raster de fauna, se obtiene el mapa de adecuación de las áreas de distribución y cría (Figura 30).

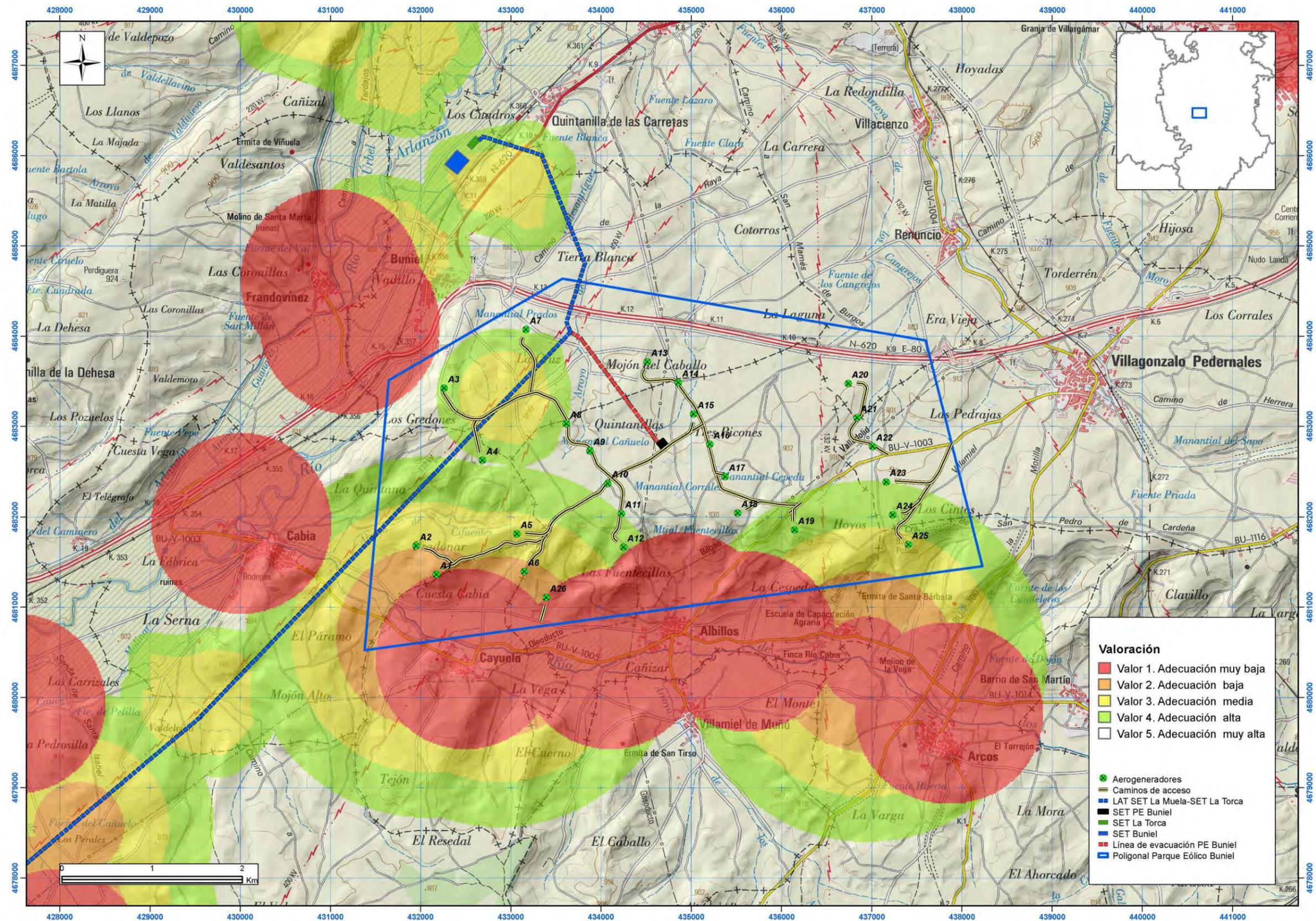


Figura 30. Adecuación ambiental de las áreas de distribución y cría de la fauna (aves y quirópteros)

Se considera que se produce impacto cuando alguno de los elementos del proyecto se superpone con zonas de adecuación muy baja, baja, o media. La descripción de estos impactos según las fases de actuación del proyecto es la siguiente:

1. Molestias y modificación del comportamiento. Reducción del hábitat de cría y /o alimentación por efecto disuasorio

Junto con las colisiones, esta puede ser la consecuencia negativa más significativa sobre la fauna. Las especies pueden ver disminuida su área de alimentación o sus zonas de cría, ya que las infraestructuras pueden ocupar una parte de sus hábitats potenciales o ejercer un efecto de disuasión por su presencia en sí o por el aumento del tráfico de vehículos y personas.

Se ha utilizado el mapa de adecuación ambiental de la fauna (Figura 30) para determinar qué especies se pueden ver afectadas y qué partes del proyecto causan la afección.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción e instalación de las infraestructuras se produce una ocupación temporal del hábitat, además de molestias a las especies por la realización de las obras y la presencia de personas y vehículos. Las especies afectadas son paseriformes asociados a los cultivos y a los matorrales-pastizales.

Dos aerogeneradores se sitúan en zonas de adecuación media para el nido de cernícalo vulgar situado al noroeste del parque. Tres aerogeneradores se sitúan en zonas de adecuación baja de los dormideros de milano real del entorno Albillos-Arcos.

Todas las obras de instalación y el tránsito de vehículos se realizan a más de 4 km de áreas de nidificación de águila real. Otras especies son aves rapaces que utilizan las zonas de instalación como área de alimentación, como el aguilucho cenizo, cernícalo común, el busardo ratonero y el milano negro.

Valoración

Adverso, directo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable. Tiene una probabilidad media de ocurrencia y se califica como Moderado. Es necesaria la aplicación de medidas correctoras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento la presencia de los aerogeneradores y el tránsito de vehículos y personas, puede generar afecciones relacionadas con las molestias sobre zona de cría de cernícalo vulgar, dormideros de milano real del entorno Albillos-Arcos y la ocupación permanente de hábitat.

Las afecciones se muestran en la Tabla 33. En la columna valor de adecuación se indica el grado de adecuación ambiental de la especie en la zona afectada por la infraestructura.

Tabla 33. Especies afectadas por molestias y ocupación de hábitat

| Espece | Tipo de afección | Nº individuos | % total | Elementos implicados | Valor de adecuación |
|------------------|------------------------|---------------|---------|----------------------|---------------------|
| Cernícalo vulgar | Molestias zona de cría | 1 pareja | 100 | 2 aerogeneradores | Valor 3. Medio |
| Milano real | Molestias dormideros | 15 de media | 38,16% | 3 aerogeneradores | Valor 2. Bajo |

Los aerogeneradores 1, 6 y 26 se localizan entre 700 y 900 metros de dos dormideros de milano real situados en el entorno de la localidad de Cayuela. Estos dos dormideros tienen un uso muy variable durante el invierno, habiendo sido usados durante los meses de enero y febrero de forma esporádica y por una media de 15 individuos (rango 5-78) que suponen el 38,16% del total de la media de individuos que usaron el conjunto de dormideros del entorno Albillos-Arcos.

Valoración

La valoración de las afecciones producidas para cada una de las especies es la siguiente:

- Cernícalo vulgar. Una pareja afectada en su zona de nidificación:
El parque tiene 2 aerogeneradores en zona de adecuación media (franja 500-750 metros del nido). Se considera que la distancia de más de 700 m de los aerogeneradores no creará molestias en la zona de cría de cernícalo vulgar.
- Milano real. Una media de 15 individuos afectados en zona de dormideros:
El parque tiene 3 aerogeneradores en zona de adecuación baja (franja 500-1.000 metros del nido). Se considera que la distancia a la que se encuentran los aerogeneradores (700 y 900 metros) puede ser suficiente como para que no se generen molestias sobre los dormideros.

Valoración: Compatible

2. Destrucción de hábitat

La destrucción del hábitat está relacionada con la pérdida de la vegetación o con la ocupación permanente del terreno por las diferentes partes de las infraestructuras: viales y caminos de acceso, plataformas, edificaciones de la subestación, etc.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La superficie total ocupada de cada uno de los tipos de hábitats identificados en la zona de estudio se muestra en la Tabla 34.

Tabla 34. Superficie de los diferentes tipos de vegetación ocupada por las infraestructuras del proyecto

| Tipo de vegetación | Cod. Anexo I | Superf. total afectada (ha) | Superf. total en la zona (ha) | % sobre el total |
|--|--------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|
| Cultivos herbáceos | 0 | 12,10 | 10.550,98 | 0,11 |
| Matorral basófilo xerófilo (<i>Sideritido- Salvion</i>) con lastonar de <i>Brachypodium phoenicoides</i> | 6220* | 0,25 | 462,75 | 0,05 |
| Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (<i>Thymio-Plantagion discolori</i>) | 6220* | 0,55 | 91,64 | 0,60 |
| Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas | 0 | 0,05 | 138,85 | 0,03 |
| TOTAL | | 12,95 | 11.244,22 | 0,12 |
| TOTAL zona de estudio | | | 13.587,50 | 0,10 |

Valoración

La superficie total afectada por la construcción del conjunto de infraestructuras es de 12,96 ha. Desde el punto de vista estrictamente botánico, todas las formaciones vegetales ocupadas están bien representadas en la zona y no tienen problemas de conservación.

Desde el punto de vista de los hábitats faunísticos, los hábitats que se ven alterados son los cultivos herbáceos con un total de 12,11 ha (0,11 % sobre el total de hábitat de cultivos de la zona) y el matorral-pastizal con 0,85 ha (0,12 %). Las superficies afectadas no suponen una pérdida significativa respecto a la superficie total de los hábitats existentes, si bien es recomendable adoptar medidas correctoras para minimizar el impacto.

El impacto es adverso, directo, temporal, permanente, próximo a la fuente, irreversible, no recuperable y de valoración Moderado. Necesita medidas correctoras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento no se producen más afecciones a la vegetación que las ya generadas durante la fase de construcción. No se abren nuevos caminos de acceso, ni se ampliarán las superficies afectadas. La ocupación del terreno se hace permanente. La afección producida es la misma que la descrita para la fase de construcción.

Valoración

El impacto es adverso, directo, temporal, permanente, próximo a la fuente, irreversible, no recuperable y de valoración Moderado. Necesita medidas correctoras.

3. Pérdida de puestas y camadas

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La pérdida de puestas y camadas está asociada principalmente a la fase de construcción e instalación. Está relacionada con las molestias generadas por el tránsito de maquinaria y el movimiento de tierras, que pueden destruir directamente los puntos de cría o provocar el abandono de los progenitores. Las especies más afectadas son las comunidades de aves paseriformes asociadas a los cultivos agrícolas, a los matorrales-pastizales y al nido de cernícalo vulgar situado al noroeste del parque.

Valoración

Adverso, directo, temporal, próximo a la fuente, reversible, recuperable, probabilidad media de ocurrencia y valoración Moderado. Son necesarias medidas correctoras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

La zona de nidificación cernícalo vulgar se sitúa a más de 700 metros de los aerogeneradores más próximos (el 3 y el 4). Se considera que la distancia de las infraestructuras al nido es suficiente como no producir afección durante la época de cría.

Valoración

Adverso, directo, permanente, próximo a la fuente, irreversible, irrecuperable, probabilidad alta de ocurrencia y valoración Moderado. Son necesarias medidas correctoras.

4. Colisión directa

FASE DE CONSTRUCCIÓN

No se prevén afecciones

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Para determinar el efecto de la colisión con los aerogeneradores se recomienda la realización de estudios previos sobre el uso de le espacio aéreo alrededor de los emplazamientos de los aerogeneradores (Johnson 2009; Band 2009; Atienza 2008). Estos estudios deben establecer las líneas de vuelo más habituales y plasmarlas en cartografía, así como el número de aves que atraviesan la zona, su altura, comportamiento, etc... de forma que se pueda predecir el riesgo de colisión. La duración de los estudios no debe ser inferior a un año, y el volumen de las observaciones recogidas y de la superficie muestreada debe ser lo suficientemente grande como para poder realizar análisis estadísticos fiables.

Para esta evaluación no se han realizado estudios previos de uso del espacio aéreo. Sin embargo se dispone de información de la mortandad real debido al seguimiento y a los planes de vigilancia ambiental que se están realizando en los parques eólicos que están funcionando en un radio de 20-22 km de la zona de estudio. El listado de estos proyectos y el periodo para los que se dispone de datos se muestra en la (Tabla 35).

Tabla 35. Parques para los que se dispone de datos sobre mortandad en aves y quirópteros

| Infraestructura | Fecha de inicio de seguimiento | Fecha hasta la que se dispone de datos | Nº de años con datos | Distancia al P.E. Buniel (km) |
|--------------------|--------------------------------|--|----------------------|-------------------------------|
| P.E. El Arroyal | 01/09/2011 | 31/12/2018 | 7,34 | 15 |
| P.E. Campanario | 01/10/2010 | 31/12/2014 | 4,25 | 12 |
| P.E. Fuente Salada | 01/02/2011 | 31/12/2018 | 7,92 | 20 |
| P.E. Fuente Vaín | 01/10/2010 | 31/08/2014 | 3,92 | 14 |
| P.E. El Gallo | 01/04/2012 | 31/12/2018 | 6,75 | 20 |
| P.E. Los Llanos | 01/02/2012 | 31/12/2018 | 6,92 | 13 |
| P.E. Lodoso | 01/04/2007 | 31/12/2018 | 11,76 | 16,5 |
| P.E. Marmellar | 01/03/2007 | 31/12/2018 | 11,84 | 14,5 |
| P.E. El Nogal | 01/11/2010 | 31/12/2014 | 4,17 | 12,5 |
| P.E. El Páramo | 01/09/2010 | 31/12/2018 | 8,34 | 11,5 |
| P.E. Los Zapateros | 01/01/2012 | 31/12/2018 | 7,00 | 22 |
| Media | | | 7,29 | |

Estos parques suman 260 aerogeneradores. El periodo con datos abarca desde los 3,92 del parque Fuente Vaín hasta los 11,84 del parque Marmellar. Para cada parque se han realizado visitas mensuales a lo largo de todo el año. En total un mínimo de 12 visitas al año en las que se han prospectado la totalidad de los aerogeneradores.

Con estas premisas se considera que se puede obtener una estima muy fiable de la mortandad real producida en la zona y que se puede extrapolar a la que podría producir el parque eólico proyectado. Sin negar validez a las predicciones que se obtienen mediante los estudios previos del uso del espacio aéreo, se considera que pueden ser mucho más exactos y cercanos a la realidad los pronósticos que se obtengan a partir de datos reales de mortandad recogidos en la misma zona de estudio.

Los datos han sido proporcionados por la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, obtenidos a partir de los diferentes informes de mortandad elaborados por empresas consultoras encargadas de la vigilancia ambiental de los parques eólicos. El listado completo de las especies encontradas durante los seguimientos de mortandad puede consultarse en el Anexo 2.

Metodología

Para el cálculo de la mortandad hay que tener en cuenta que existen una serie de discrepancias entre las aves/quirópteros muertos localizados y la mortalidad real por colisión con los aerogeneradores o las líneas eléctricas. Según un estudio realizado sobre la incidencia de las plantas de aerogeneradores en la avifauna del Campo de Gibraltar (SEO 1995). Las principales causas de error son la incidencia de los depredadores y la eficacia de búsqueda de los observadores en la detectabilidad de cadáveres. En dicho informe se realizaron tres experimentos en diferentes épocas del año (invierno, migración primaveral y migración otoñal), obteniéndose los siguientes factores de corrección:

Eficacia de búsqueda. Factor de corrección de búsqueda (FCB)

- FCB (invierno): 0,75
- FCB (primavera): 0,64
- FCB (otoño): 0,77

Efecto de los depredadores. Factor de corrección por depredación (FCD)

- FCD (invierno): 0,82
- FCD (primavera): 0,75
- FCD (otoño): 0,50

Otros autores (Alonso & Alonso 1999) proponen las siguientes causas de error:

- *Menor detectabilidad de los restos de animales colisionados (ID)*. La topografía y relieve del terreno, densidad y altura de la vegetación, anchura de la banda de observación y experiencia del observador pueden dificultar la localización de los restos de los animales accidentados. Para la mayoría de los autores la detectabilidad de los restos de los animales y su eliminación por animales carroñeros depende del tamaño del ave muerta. Así pues, se puede diferenciar entre aves de mediano a gran tamaño en las que sus restos duran más, y aves de menor tamaño y quirópteros. En los estudios de Alonso & Alonso (1999) para el caso de colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica se propone una detectabilidad del 80 % para aves de mediano y gran tamaño –mayores que un ánade azulón- y de un 60 % para aves de pequeño tamaño.
- *Eliminación de cadáveres por animales carroñeros (EC)*. Este índice de error depende de la presencia de animales carroñeros (zorros, gatos, perros domésticos y rapaces). En los estudios de Alonso & Alonso (1999) para el caso de colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica se propone una eliminación de restos por carroñeros del 30% para aves de mediano y gran tamaño y de 75 % para aves de pequeño tamaño. Otros autores señalan que entre el 21 % y el 80 % de los cadáveres, dependiendo de su tamaño, desaparecen al ser retirados por animales carroñeros (Scott et al. 1972; Heijns 1980; Beaulaurier 1981; Malcom 1982; Faanes 1987). En un estudio realizado sobre la intensidad de predación durante el seguimiento de dos parques eólicos en la sierra de Madero en la provincia de Soria (Díez & Sanz 2000), el grado de permanencia de los restos de pequeño tamaño (paseriformes) fue del 100% el primer día, al tercer día del 62,5%, al séptimo día del 12,5% y a los 15 días del 0%. Por consiguiente, con la periodicidad semanal o quincenal, que se ha aplicado para este estudio de la mortalidad en el parque eólico, la probabilidad de encontrar aves de tamaño pequeño es muy baja. Solamente las aves que no pueden ser transportadas a mucha distancia debido a su peso, como los buitres leonados, pueden ser siempre detectadas utilizando un método como el aquí empleado.
- *Mortalidad no instantánea de algunas aves accidentadas (MNI)*, que siguen volando tras colisionar y caen fuera de la banda estudiada. Estas aves colisionadas que resultan heridas y mueren lejos del punto de colisión no son detectadas por el observador. En los estudios de Alonso & Alonso (1999) para el caso de colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica se indica

que un 40% de aves de cualquier tamaño son heridas y siguen volando. Esta mortalidad no instantánea de algunas aves accidentadas, según otros datos bibliográficos, puede variar entre un 25 % (Malcolm 1982) y un 41 % (Heijnis 1980).

Por otra parte habría que tener en cuenta también la forma del relieve y la vegetación del área de instalación, ya que por ejemplo la detectabilidad será mayor en zonas de relieve suave cubiertas por pastizal o matorral de bajo porte, que en zonas de matorral denso, arboladas o de relieve escarpado. Igualmente la disminución de la detectabilidad por depredación estará en función de la frecuencia de las visitas (diaria, semanal, quincenal, mensual,,,) En cualquier caso, y según la mayoría de los autores citados anteriormente, la corrección que se aplique debe ser fruto de la experiencia y el criterio personal de cada investigador, ya que no existen criterios objetivos que se puedan generalizar fácilmente a todas las situaciones posibles.

Aunque no hay estudios concretos, para los parques eólicos la mortalidad no instantánea debería ser menor que en otras infraestructuras (líneas eléctricas por ejemplo), debido a que los choques con las aspas en movimiento son más fuertes y violentos que una colisión contra un cable estático. Es decir, los aerogeneradores deberían ser más “eficientes” en su tasa de muerte instantánea. Por ello para todos los tamaños de aves y quirópteros se ha calculado una mortalidad instantánea del 80% para los parques y de un 67% para las líneas, teniendo en cuenta que para las líneas la estimación oscila entre el 75% y 59%.

La depredación se ha estimado teniendo en cuenta la frecuencia de las visitas. Para las aves grandes sería del 0% (todas permanecen como mínimo 30 días). Para las aves pequeñas y quirópteros se han utilizado los resultados antes comentados obtenidos por Díez & Sanz (2000). Según sus datos, si las visitas se realizan por ejemplo los lunes, la probabilidad de que permanezca un ave accidentada el domingo anterior sería del 100 %, si cayó el viernes del 62,5 %, si fue el lunes anterior el 12,5% y si fue la semana anterior prácticamente sería del 0%. Esto significa que para los meses con visitas semanales podría aplicarse un valor medio de permanencia de restos del 56%. Para los meses con periodicidad quincenal permanecerían el 0% de los restos de la primera semana y el 56% de los de la segunda, por lo que en este caso la probabilidad debería ser la media de las dos semanas (28%).

Para las aves medianas la probabilidad debería ser similar a la de las pequeñas ya que también pueden ser transportadas por predadores fuera de las áreas de muestreo. Sin embargo hemos comprobado que en algunos casos suelen quedar restos de plumas en el punto de caída arrancadas por el carroñero antes de su traslado, lo que facilita la detección e identificación de la especie, por lo que podrían incrementarse al menos en un 10% el porcentaje de permanencia, elevando las cifras anteriores al 66% y al 38% respectivamente.

La detectabilidad también está relacionada con el tamaño. En el estudio de SEO (1995) en parques eólicos se calcula una detectabilidad de 1 (100%) para aves grandes y del 0,72 (72%) para aves medianas. Para líneas eléctricas Alonso & Alonso (1999) proponen un 80% para aves grandes y medianas un 40% para pequeñas. En este estudio hemos utilizado cifras algo más conservadoras debido a la orografía y vegetación del terreno. Para aves grandes del 95%, para medianas el 60% y para pequeñas y quirópteros el 30%.

Teniendo en cuenta estos condicionantes se han elaborado diferentes índices de corrección según el grupo de aves consideradas (Tabla 36).

Tabla 36. Índices de corrección para el cálculo de la mortandad real

| | Mortandad instantánea | Detectabilidad | Pérdida por depredación | | | Factor de corrección total | | |
|-----------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------|----------------------------|-----------|---------|
| | | | Semanal | Quincenal | Mensual | Semanal | Quincenal | Mensual |
| Aves muy grandes | 80% | 95% | 0% | 0% | 0% | 1,31 | 1,31 | 1,31 |
| Aves grandes | 80% | 75% | 24% | 52% | 72% | 2,19 | 3,47 | 4,76 |
| Aves medianas | 80% | 60% | 34% | 62% | 76% | 3,15 | 5,48 | 8,68 |
| Aves pequeñas y quirópteros | 80% | 30% | 44% | 72% | 82% | 7,44 | 14,88 | 23,14 |

Aves muy grandes (> 60 cm de longitud)

Se incluyen especies como el buitre leonado, grandes águilas, grulla, cigüeñas, avutarda... Son especies muy fáciles de detectar por los observadores debido a su tamaño y prácticamente no sufren eliminación por depredadores (a lo más, traslado de los restos a unas decenas de metros desde el punto de caída). Sin embargo puede existir mortalidad no instantánea.

Se propone una detectabilidad del 95%, una mortalidad instantánea del 80% y una pérdida por depredadores del 0% tanto para las visitas semanales como las quincenales. Esto supone que de cada 100 aves que colisionan 80 mueren en el acto, ninguna es retirada por depredadores durante los periodos de seguimiento (quincenal) y se localizan el 95% de esas 80 (es decir 76) por lo que el factor de corrección es de $100/76 = 1,31$.

Aves grandes (60-40 cm)

Aves de tamaño mediano a grande, desde corneja negra hasta milano negro o busardo ratonero. También son fáciles de detectar por su tamaño y, aunque son movidas por carroñeros, generalmente se suelen encontrar restos dentro del área de muestreo.

Se propone una detectabilidad del 75%, una mortalidad instantánea del 80% para parques y unas pérdidas por depredación del 24% para visitas semanales y del 52% para las quincenales.

Aves medianas (40-20 cm)

Desde corneja negra hasta paloma bravía o doméstica. Su detectabilidad es menor y su tasa de depredación es mayor por lo que pueden ser transportadas fuera del área de muestreo.

La detectabilidad propuesta es del 60%, la mortalidad instantánea de 80, la pérdida por depredadores en las visitas quincenales es del 62% y en las semanales del 34%.

Aves pequeñas (<20 cm) y quirópteros

Se incluyen todas las aves más pequeñas que una paloma bravía o una doméstica. En este grupo la detectabilidad es muy baja y la depredación muy alta. Se aplicará una detectabilidad del 30%, una mortalidad instantánea del 80%, una pérdida por depredación del 72% en las visitas quincenales y del 44% en las semanales.

Resultados

Los resultados por especies se muestran en el Anexo 2. Los cálculos se han realizado para cada uno de los 11 parques para los que se disponen datos (ver Tabla 35), obteniéndose posteriormente la media del conjunto.

Se han encontrado 552 restos de 56 especies: 51 aves (más 2 restos sin identificar) y 5 quirópteros (más 2 restos sin identificar).

En la Tabla 37 se muestra el resumen por grupos de aves y quirópteros de la mortandad por molino y año obtenida para los 11 parques para los que se disponen datos (ver Tabla 35). A partir de estos datos se han obtenido los siniestros anuales estimados por molino y año para el para el parque eólico evaluado, multiplicando los siniestros/molino/año por el total de aerogeneradores proyectados que son 26.

Tabla 37. Resumen de la mortandad estimada en 11 parques eólicos del entorno de la zona de estudio y del parque eólico Buniel

| Especie | Siniestros/ molino/año | Siniestros anuales estimados para el proyecto de parque eólico evaluado |
|------------------|---------------------------|---|
| Aves muy grandes | 0,13 | 3,51 |
| Aves grandes | 0,19 | 4,98 |
| Aves medianas | 0,41 | 10,55 |
| Aves pequeñas | 1,12 | 29,24 |
| Quirópteros | 0,75 | 19,55 |
| Total | 2,61 | 67,83 |

Según estos datos, las estimas para el proyecto de parque eólico son las siguientes:

- Las especies que pueden sufrir una mayor mortandad entre las aves muy grandes son el buitre leonado con 3,5 individuos/año.
- Entre la aves grandes el milano real (2,20 individuos/año), el busardo ratonero (1,56 individuos/año), la aguililla calzada (0,75 individuos/año), aguilucho cenizo (0,15 individuos/año) y la culebrera europea (0,1 individuos/año).
- Entre las aves medianas la mayor probabilidad de colisión es para la perdiz roja (4,72 individuos/año), el cernícalo vulgar (3,80 individuos/año), la paloma bravía (0,82 individuos/año), el cernícalo primilla (0,47 ind/año) y gavián común (0,36 ind/año).
- Entre las aves pequeñas la alondra común (5,23 ind/año), el vencejo común (5,14 ind/año), el reyezuelo listado (3,70 ind/año), el triguero (2,11 ind/año) y el pardillo común (2,07 ind/año) serían las más afectadas.

Todas las aves citadas excepto la perdiz roja, el pardillo común y la alondra común están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). El buitre leonado, el milano real, la culebrera europea, la aguililla calzada, el aguilucho cenizo, el gavián común, el cernícalo primilla y el cernícalo vulgar están incluidos en el Anexo I de la Directiva de Aves y en el Anexo IV de la Ley 42/2007.

En cuanto a los murciélagos, la mayor probabilidad de colisión se da en el murciélago enano (12,38 ind/año), nóctulo pequeño (2,67 ind/año), nóctulo grande (1,84 ind/año), murciélago montañero (1,33 ind/año), y nóctulo mediano (0,29 ind/año).

Las dos primeras especies y el murciélago montañero están incluidas en el LESRPE, son abundantes y no presentan problemas de conservación. El nóctulo grande y el nóctulo mediano se han están clasificados como Vulnerable en el CEEA y en el Libro Rojo. En Burgos son muy escasos y apenas existen citas. Dadas las fechas en las que han aparecido los restos de las tres especies de nóctulos (principalmente en septiembre) es muy probable que se trate de individuos en migración.

Valoración

Las especies con una mayor probabilidad de colisión con los aerogeneradores y que poseen un mayor grado de protección son el buitre leonado, el milano real, busardo ratonero, la culebrera europea, la aguililla calzada, el aguilucho cenizo, el cernícalo primilla, el cernícalo vulgar y el gavilán común entre las aves, y el murciélago enano, nóctulo grande, nóctulo pequeño, murciélago montañero y nóctulo mediano entre los quirópteros.

Para el resto de las especies de aves y quirópteros la mortandad detectada y estimada para el conjunto del parque eólico no supone una amenaza para la dinámica de sus poblaciones en la zona de estudio.

Para el buitre leonado se ha estimado una mortandad para el parque proyectado de 3,5 individuos al año. El impacto que esta cifra pueda tener sobre la especie depende del tamaño de la población total que se considere. Si se siguen los criterios de Atienza (2011) habría que considerar todas las colonias existentes en un radio de 50 km, que se estiman en 785 parejas con una producción de 502,4 pollos volanderos anuales (Tabla 10). Esto supone que la mortandad producida es del 0,69% sobre la producción anual de buitres, lo que parece una cifra asumible por el conjunto de la población. Valoración: Moderado

Para el milano real la mortandad estimada es de 2,20 individuos al año. No se ha constatado la nidificación de la especie en la zona, por lo que esta mortandad debe producirse sobre individuos invernantes. De hecho todos los siniestros se han producido entre los meses de octubre a marzo. En este caso es muy difícil valorar cuál es la magnitud del impacto sobre la población invernante aunque durante los censos realizados durante los años 2018 y 2019 se contabilizó una media de 120 individuos entre los dormitorios del entorno de la zona de estudio (Quintanilla Somuñó y Albillos-Arcos). Por tanto la mortandad podría afectar al 1,83 % de los individuos invernantes. Esta cifra parece asumible por el conjunto de la población pero el milano real se encuentra en declive en España, por lo que el impacto habría que valorarlo como Moderado-Severo.

Para la culebrera europea, y el aguilucho cenizo la mortandad estimada es inferior al 0,15 ind/año y para la aguililla calzada de 0,75 ind/año. Es decir, se estima que moriría un individuo cada 10, 6,66 y 1,33 años respectivamente, cifra que es asumible por el conjunto de las poblaciones de cada especie en la zona. Valoración: Moderado.

Para el cernícalo vulgar la mortandad estimada es de 3,80 ind/año y para el gavilán común de 0,36 ind/año. Las dos son especies abundantes y no tienen problemas de conservación en la zona. Valoración: Moderado.

El cernícalo primilla (con una mortandad de 0,47 ind/año) no cría en la zona, por lo que los siniestros detectados deben corresponder a individuos en paso. En este caso es muy difícil valorar cuál es la magnitud del impacto sobre la población migrante. En cualquier caso parece una cifra asumible por el conjunto de la población migrante por tanto el impacto habría que valorarlo como Moderado.

Para los quirópteros la mayor parte de las 19,55 muertes estimadas deben de producirse sobre ejemplares en migración. Para el murciélago enano, única especie de cría segura en la zona, también debe existir mortandad sobre efectivos residentes aunque los 12,38 ind/año de mortandad estimada no parece que puedan poner peligro la viabilidad de las poblaciones locales. Para los nótulos pequeño, mediano y grande es muy difícil calcular el impacto sobre poblaciones migrantes, pero las mortandades estimadas son muy bajas por lo que sus poblaciones no deberían verse afectadas. Valoración: Moderado.

8.2.7 IMPACTO SOBRE LAS ESPECIES ANIMALES Y VEGETALES INCLUIDAS EN CATÁLOGOS DE PROTECCIÓN REGIONALES Y NACIONALES

Especies animales

Las especies animales presentes en la zona de estudio e incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León en la categoría de Vulnerable o superior son las siguientes:

| ESPECIE | CATEGORÍA DECRETO |
|--------------------------------|-------------------|
| Murciélago grande de herradura | Vulnerable |
| Murciélago ratonero mediano | Vulnerable |
| Milano real | Vulnerable |
| Aguilucho pálido | Vulnerable |

No se han localizado refugios o dormitorios de éstas especies de murciélagos en un radio de 5 km alrededor del parque.

Para el resto de especies de aves la descripción y valoración del impacto es la misma que la realizada en al apartado 1 (molestias y modificación del comportamiento) y 2 (destrucción de hábitat) del capítulo 8.2.6.

Especies vegetales

No se han localizado en la zona de estudio taxones vegetales incluidos en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León en la categoría de Vulnerables o superior.

8.2.8 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

El impacto sobre el paisaje se relaciona con la presencia de los aerogeneradores, de los caminos de acceso y de la subestación ya que supone la introducción de elementos artificiales nuevos en las cuencas visuales. Se altera de forma local e intensiva cada unidad paisajística y de forma global y extensiva las diferentes cuencas visuales.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase los impactos visuales están relacionados con la apertura de caminos, movimiento de tierras, eliminación de la vegetación y excavación de cimentaciones. Afectan al entorno inmediato del área de instalación, fundamentalmente al paisaje local. A más de 1.000 metros de distancia estas afecciones son imperceptibles, por lo que se considera que hay impacto sólo sobre los factores que se encuentran a menor distancia.

Unidades de paisaje regional

El paisaje regional se relaciona con las cuencas visuales extensivas. No se consideran las alteraciones locales cercanas a la fuente.

La única Unidad incluida dentro del área de afección de 1.000 metros es la de Campiñas y páramos entre el Arlanzón y el Arlanza

Valoración

Adverso, directo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable. Tiene una probabilidad alta de ocurrencia y se califica como Moderado. Es necesaria la aplicación de medidas correctoras.

Núcleos urbanos

La afección sobre los núcleos urbanos se considera alteración local cercana a la fuente. No se considera que se vean afectadas las cuencas visuales extensivas de los cascos urbanos.

Hay tres poblaciones situadas a menos de 1.000 metros de los parques. En concreto Buniel a 830 m, Cayuela a 786 m y Albillos a 780 m.

Valoración

Adverso, directo, temporal, localizado, próximo a la fuente, reversible y recuperable. Tiene una probabilidad alta de ocurrencia y se califica como Moderado. Es necesaria la aplicación de medidas correctoras.

Espacios naturales

La afección sobre los espacios naturales se considera alteración local cercana a la fuente. No se considera que se vean afectadas las cuencas visuales extensivas del espacio natural.

Todos los espacios se localizan a más 1.000 metros de distancia de las zonas de construcción por lo que se considera que no se produce impacto

Valoración

Ausencia de impacto.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los impactos generados se deben a la presencia permanente de los aerogeneradores y a la subestación. La afección se ha definido de forma gráfica en la Figura 15. Los elementos y zonas de interés susceptibles de sufrir impacto paisajístico son los espacios naturales protegidos, el paisaje regional y las poblaciones (ver punto 6.2.7.2). Se considera que hay impacto cuando alguno de los elementos o zonas de interés se superponen con zonas de afección visual muy alta, alta o media (ver punto 6.2.7.2 y Figura 15). La descripción y valoración del impacto para cada uno de los escenarios considerados es la siguiente:

Unidades de paisaje regional

El paisaje regional se relaciona con las cuencas visuales extensivas. No se consideran las alteraciones locales cercanas a la fuente.

Se produce afección sinérgica muy alta y alta sobre las unidades Campiñas y páramos entre el Arlanzón y el Arlanza, Vega del Arlanzón, Páramo al norte de la ciudad de Burgos. La calidad paisajística y la fragilidad de todas las unidades se considera como media (ver Tabla 23).

Valoración

La calidad y fragilidad media de las unidades y el hecho de que la mayor parte de las superficies afectadas sean áreas de cultivos, hace que se pueda asumir el impacto visual. El impacto se considera Moderado.

Núcleos urbanos

La afección sobre los núcleos urbanos se considera alteración local. No se considera que se vean afectadas las cuencas visuales extensivas de los cascos urbanos.

Las poblaciones incluidas en zonas de afección alta o muy alta son:

Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Frandovínez, Mazuelo de Muñó, Quintanilla de las Carretas, Rabé de las Calzadas, Renuncio, San Mamés de Burgos, Villacienzo, Villagonzalo-Pedernales, Villamiel de Muñó, Viilanueva-Matamala y Villariego.

Las poblaciones incluidas en zonas de afección media son:

Arenillas de Muñó, Arroyo de Muñó, Burgos, Estépar, Medinilla de la Dehesa, Las Quintanillas, Sarracín, Tardajos, Villagutiérrez, Villalbilla de Burgos, Villalonquejar, Villanueva de Matamala y Villavieja de Muñó.

Valoración

El impacto se describe como adverso, directo, permanente, extensivo, alejado de la fuente, irreversible, irrecuperable, con una alta probabilidad de ocurrencia y no se pueden aplicar medidas correctoras. El impacto sobre las poblaciones con afección alta o muy alta se clasifica como Severo. Para el resto se considera Moderado.

Espacios naturales

La afección sobre los espacios naturales se considera alteración local cercana a la fuente. No se considera que se vean afectadas las cuencas visuales extensivas de los espacios naturales.

Unos 2,9 km lineales de la ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes está en zona de afección muy alta y 2,8 km en zona de afección media.

Valoración

La afección paisajística a estos espacios naturales está relacionada con la calidad de sus unidades de paisaje. En este sentido es válida la valoración realizada para el paisaje regional en los párrafos anteriores. Para el caso de la ZEC Riberas del río Arlanzón unidad de paisaje correspondiente es la de Vega del Arlanzón. Para esta unidad la calidad se considera media.

El impacto se describe como adverso, directo, permanente, extensivo, alejado de la fuente, irreversible, irrecuperable, con una alta probabilidad de ocurrencia y no se pueden aplicar medidas correctoras. El impacto se clasifica como Moderado.

8.2.9 IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS Y OTROS ELEMENTOS NATURALES DE INTERÉS

Se consideran en este apartado los espacios naturales protegidos a nivel nacional o regional, los espacios de la Red Natura 2000 y otros lugares de interés como Montes de Utilidad Pública.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Red Natura

Respecto a la legislación de protección de la naturaleza de ámbito comunitario establecida en la Directiva de Hábitats y en la Directiva de Aves, sólo hay un espacio de la Red Natura 2000 dentro de la zona de estudio; la ZEC (Zona Especial de Conservación) "Riberas del río Arlanzón y afluentes". El aerogenerador más cercano se localiza a 1,7 km al sureste de la ZEC.

Esta distancia se considera suficiente como para que no se vean afectados los hábitats y especies incluidos en este espacio.

Valoración

Ausencia de impacto significativo.

Otros elementos de interés

No hay en la zona de estudio espacios protegidos a nivel nacional o regional, ni otros lugares de interés como Montes de Utilidad Pública.

Valoración

No se prevén afecciones.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Red Natura

Dada la distancia del aerogenerador más cercano (1,7 km) no se prevé la afección sobre los hábitats del espacio. Respecto a la valoración de la afección a las especies que pueden utilizar el espacio Red Natura como área de cría y/o alimentación y que pueden verse afectadas durante la fase de funcionamiento fundamentalmente por colisión con los aerogeneradores, puede consultarse en el apartado 8.2.6 de Impacto sobre la fauna, donde se realiza una valoración de las especies incluidas dentro del área de afección del proyecto.

Valoración

Ausencia de impacto significativo.

Otros elementos de interés

No hay en la zona de estudio espacios protegidos a nivel nacional o regional, ni otros lugares de interés como Montes de Utilidad Pública.

Valoración

No se prevén afecciones.

8.2.10 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

No existe una única metodología para evaluar el tratamiento de las alteraciones en el medio socioeconómico. Algunas de las más empleadas optan por describirlas según los subsistemas afectados (Suárez, 1989), criterio que seguiremos aquí, siguiendo los mismos apartados utilizados para el análisis del medio socioeconómico en la fase de inventario (punto 6.3).

FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FASE DE FUNCIONAMIENTO

Demografía

Los factores que podrían verse afectados son los relacionados con la estructura demográfica y con la distribución espacial de la población. Es muy poco probable que cambie ninguno de estos factores. La actividad económica ligada al proyecto, no parece que puedan influir en la crisis demográfica, ni en la tasa negativa de crecimiento vegetativo. Tampoco se prevé cambio alguno en la distribución actual de la población o que se produzcan cambios de residencia.

Valoración

Ausencia significativa de impactos.

Sistema económico

Las actividades económicas se basan fundamentalmente en el sector primario y de forma secundaria en la construcción y en el turismo.

Agricultura y ganadería

La superficie agrícola que se pierde son 12,11 ha. La presencia y desarrollo del proyecto no impide que se puedan seguir cultivando o pastoreando las áreas de cultivo colindantes.

Construcción y sector turístico

Estos dos subsectores se verán influenciados durante la fase de construcción del proyecto. Las empresas locales de construcción pueden ver aumentada su actividad por subcontratas relacionadas con la obra. La hostelería (hospedaje y restauración) fundamentalmente de la ciudad de Burgos aumentará su actividad para dar servicio a los empleados y trabajadores de la obra.

Se estima que en la fase de construcción se pueden crear 25 puestos de trabajo y 5 en la fase de funcionamiento.

Valoración

El impacto es beneficioso, directo, permanente, con una alta probabilidad de ocurrencia y de valoración Compatible. No necesita medidas correctoras.

Infraestructuras y equipamientos

No se prevé modificación de las infraestructuras locales ni de los servicios a la población

Valoración

No se prevén afecciones.

Estructura urbana y normativa urbanística

El proyecto no lleva asociada ningún tipo de infraestructura o servicio complementario (red de abastecimiento de agua, alcantarillado, etc.) por lo que no se producirán dotaciones de servicios urbanísticos a los terrenos afectados. No se prevé por tanto que puedan producirse reclasificaciones del terreno rústico, ni posibilidad de creación de nuevos núcleos de población o nuevas construcciones en no urbanizable.

Valoración

No se prevén afecciones.

Núcleos urbanos

El impacto sobre los núcleos urbanos está relacionado fundamentalmente con la afección por la alteración paisajística. Por tanto se consideran válidas las valoraciones realizadas sobre estos aspectos en el punto 8.2.8 (Impacto sobre el paisaje).

Actividad cinegética

En los municipios afectados por el proyecto existen en el año 2019 los siguientes cotos de caza (según la información consultada en la web de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León (Tabla 38):

Tabla 38. Cotos de caza en los municipios afectados por el proyecto

| Matrícula | Término municipal | Superficie (ha) |
|-----------|---|-----------------|
| BU-10.032 | Buniel | 1.171,00 |
| BU-10.032 | Buniel | 1.103,00 |
| BU-10.111 | Cavia | 1.109,00 |
| BU-10.188 | Arcos | 1967,02 |
| BU-10.214 | Arcos | 607,90 |
| BU-10.269 | Albillos | 1.138,00 |
| BU-10.309 | Villalbilla de Burgos | 1.753,39 |
| BU-10.931 | Cayueta | 735,13 |
| BU-11.036 | Cayueta y Estépar | 1.502,91 |
| BU-11.044 | San Mamés de Burgos, Villalbilla de Burgos y Burgos | 752,46 |
| Total | | 11.839,81 |

Esto supone un total de 11.839,81 ha de terrenos cinegéticos. La superficie afectada por el proyecto es de 12,96 ha lo que no supone una superficie significativa respecto al total de la superficie cinegética. La presencia del parque no afecta a la biología de las especies cinegéticas de la zona.

Valoración

El impacto se considera adverso, directo, permanente, extensivo, alejado de la fuente, irreversible, irrecuperable y con una baja probabilidad de ocurrencia. Se considera Compatible.

8.2.11 IMPACTO SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS Y EL PATRIMONIO CULTURAL

FASE DE CONSTRUCCIÓN Y FASE DE FUNCIONAMIENTO

No se prevé afección sobre las vías pecuarias ni otros elementos del patrimonio cultural

Vías pecuarias

No se prevé afección sobre las vías pecuarias.

Patrimonio histórico- cultural y arqueológico

No se prevé afección sobre el patrimonio cultural.

Respecto al patrimonio arqueológico, dentro del área de afección del proyecto se han localizado dos yacimientos que sufren el siguiente grado de alteración:

| Código JCYL | Denominación | Actuación que produce la afección | Alteración |
|----------------|--------------|---|-----------------|
| 09-439-0001-03 | Valdehalcón | Ámbito de afección del vial de acceso al aerogenerador 20 | Física y visual |
| | | Aerogenerador 20 | Visual |

| Código JCYL | Denominación | Actuación que produce la afección | Alteración |
|----------------|--------------|---|-----------------|
| 09-009-0001-08 | Coco | Ámbito de afección de la explanada del aerogenerador 26 | Física y visual |
| | | Aerogenerador 26 | Visual |

La afección sobre el yacimiento de Valdehalcón se considera Compatible y necesita medidas correctoras.

La afección sobre el yacimiento de Coco se considera Compatible y no necesita medidas correctoras.

La identificación y valoración completa de estos impactos se puede consultar en el estudio arqueológico (ARECO 2019) que acompaña como anexo a este Estudio de impacto Ambiental.

8.3 VALORACIÓN SINÉRGICA

La valoración de los impactos realizada en el capítulo anterior ha tenido en cuenta el parque eólico como un proyecto aislado, sin interacción con otras infraestructuras y estimando los impactos generados como una consecuencia directa de la construcción del mismo. Sin embargo algunos de los factores ambientales considerados pueden ver aumentados sus impactos por la acumulación y/o sinergia con otros proyectos existentes o proyectados en el entorno del área de actuación.

En el caso que nos ocupa existen varios parques eólicos, líneas de evacuación y subestaciones eléctricas que podrían considerarse como un proyecto unitario con afecciones conjuntas sobre el entorno, que aconsejan que las valoraciones de los impactos ambientales se realicen de forma simultánea, asignando un peso específico a cada proyecto.

Por este motivo se ha realizado un estudio de sinergias sobre el conjunto de infraestructuras existentes y proyectadas (SATEL 2019) que se acompaña como documentación complementaria a este estudio de impacto ambiental. Este análisis sinérgico se ha centrado sobre aquellos factores ambientales que a priori pueden verse afectados por los efectos acumulativos de varios proyectos, en concreto la atmósfera y el cambio climático, la geomorfología, el agua y los suelos, la vegetación, la fauna, los espacios protegidos, el paisaje y el medio socioeconómico.

En este capítulo se van a utilizar las conclusiones obtenidas en este estudio para realizar una valoración de los factores evaluados en el marco de los efectos sinérgicos del conjunto de proyectos, con el fin de que contribuyan a confirmar o en su caso modificar las valoraciones realizadas en los capítulos anteriores.

En la Tabla 39 se comparan las valoraciones obtenidas para cada uno de los factores en el presente estudio de impacto ambiental y en el estudio de sinergias para cada una de las fases del proyecto o del conjunto de proyectos. En la columna *Valoración definitiva* se muestra la valoración final que se otorga al impacto en función de los valores obtenidos en el estudio de sinergias.

Tabla 39. Comparación de las valoraciones de impacto obtenidas en el EIA y en el Estudio de sinergias

| Factor | | VALORACIONES | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|---------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| | | Valoración en el Estudio de Impacto Ambiental | | Valoración en el Estudio de Sinergias | | Valoración definitiva | |
| | | Fase construcción | Fase funcionamiento | Fase construcción | Fase funcionamiento | Fase construcción | Fase funcionamiento |
| Atmósfera (ruido) | Poblaciones | | | No evaluado | No evaluado | | |
| | Fauna | | | No evaluado | No evaluado | | |
| | Espacios naturales | | | | | | |
| Atmósfera y cambio climático | | | | | | | |
| Geomorfología | | | | | | | |
| Agua y suelos | | | | | | | |
| Vegetación | | | | | | | |
| Fauna | Molestias y efecto disuasorio | | | | | | |
| | Colisión directa | | Milano real | | | | Milano real |
| | | | | Resto de especies | | | Resto de especies |
| | Destrucción de hábitat | | | | | | |
| Pérdida de puestas y camadas | | | | | | | |
| Espacios protegidos | | | | | | | |
| Paisaje | Paisaje regional | | | | | | |
| | Poblaciones | | | | | | |
| | Red Natura 2000 | | | | | | |
| Medio socioeconómico | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|----------------|-------------|------------|----------|--------|---------|
| | Sin afectación | Beneficioso | Compatible | Moderado | Severo | Crítico |
|--|----------------|-------------|------------|----------|--------|---------|

8.3.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA

El estudio de sinergias no realiza una valoración de la afección de ruido ni de la emisión de contaminantes y otros elementos a la atmósfera, por lo que se mantiene la valoración realizada en el estudio de impacto ambiental (en adelante EIA).

En lo que respecta a los factores que afectan al cambio climático, el EIA califica la afección como Compatible y el estudio de sinergias como beneficioso, por lo que se mantiene la valoración del EIA.

8.3.2 IMPACTO SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA

En ambos estudios no se detecta afección alguna sobre la geomorfología, por lo que se mantiene la valoración del EIA.

8.3.3 IMPACTO SOBRE EL AGUA Y LOS SUELOS

En el EIA se valora como Compatible la afección en la fase de construcción sobre el agua superficial y sin afección sobre el agua subterránea y los suelos en las fases de construcción y funcionamiento. En el estudio de sinergias la afección se califica como Compatible en ambas fases. Se mantiene la valoración realizada en el EIA.

8.3.4 IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

Tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento no varían las valoraciones hechas en el EIA respecto al estudio de sinergias. Se mantienen las valoraciones iniciales.

8.3.5 IMPACTO SOBRE LA FAUNA

Para las molestias y el efecto disuasorio, en el EIA la valoración es Moderada en la fase de construcción y Compatible en la fase de funcionamiento. En las sinergias la valoración es Moderada en ambas fases. Se considera que el efecto acumulativo de todas las infraestructuras evaluadas puede aumentar las molestias locales generadas por el parque de Buniel, por lo que se aumenta la valoración en el EIA a Moderado en la fase de funcionamiento.

Respecto a la mortandad por colisión en la fase de funcionamiento, la valoración en el EIA es Moderada para aves y quirópteros y Moderada-severa para milano real. En el estudio de sinergias es Moderada para todas las especies, pero esta valoración global no provoca una disminución de la calificación sobre el milano real ya que el impacto está muy localizado sobre los dormideros de la especie que se sitúan en el entorno del parque de Buniel. Se mantienen las valoraciones del EIA.

Para la destrucción de hábitat y la pérdida de puestas y camadas las valoraciones son similares para ambos estudios, por lo que para estos impactos se mantiene la valoración inicial del EIA.

8.3.6 IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

En el EIA no se produce afección sobre los espacios protegidos. En el estudio de sinergias la afección es Moderada en las fases de construcción y de funcionamiento. La valoración global no aumenta la valoración del EIA ya que no genera afección alguna. Se mantiene la valoración del EIA.

8.3.7 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

En el EIA las unidades de paisaje regional y los núcleos urbanos sufren afección Moderada en la fase de construcción y Moderada y Severa respectivamente en la fase de funcionamiento. El estudio de sinergias califica como Moderado el impacto sobre estos factores (además de sobre los espacios naturales) en las fases de construcción y funcionamiento. La valoración global no provoca una disminución de la calificación sobre los núcleos urbanos, ya que el impacto está muy localizado sobre las poblaciones que se sitúan en el entorno del parque de Buniel. Se mantiene la valoración del EIA.

8.3.8 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

El EIA califica la afección como Compatible y el estudio de sinergias como beneficioso, por lo que se mantiene la valoración del EIA.

9. ANÁLISIS SOBRE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES, RIESGO DE OCURRENCIA Y EFECTOS EN EL MEDIO AMBIENTE

9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS GENERADOS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Según la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 11 de enero, de evaluación ambiental, se define vulnerabilidad de un proyecto como las características físicas del proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Se define accidente grave como un suceso (como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud) que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Se define catástrofe como un suceso de origen natural (como inundaciones, subida del nivel del mar, terremotos, etc.) ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Para analizar la vulnerabilidad del proyecto se han definido los riesgos o peligrosidades potenciales que pueden afectar a la zona de actuación según los diferentes Planes de Protección Civil en la Delegación de la Junta de Castilla y León de Burgos y en la Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León a nivel de municipio. Se muestran en la Tabla 40.

Posteriormente se ha analizado cada uno de los Planes, se han identificado aquellos riesgos que pueden afectar a la zona del proyecto y se ha realizado una clasificación de cada uno de ellos. Esta información se ha cruzado con los factores ambientales definidos en el punto 6 del EIA y se han podido identificar aquellos que se pueden ver afectados por situaciones de riesgo o peligrosidad. El resultado puede consultarse en la Tabla 41.

Tabla 40. Riesgos o peligrosidades potenciales que pueden afectar a la zona de actuación

| RIESGO/PELIGROSIDAD | PLAN DE PROTECCIÓN CONSIDERADO |
|--|---|
| RIESGOS DERIVADOS DEL TRANSPORTE POR CARRETERA Y FERROCARRILES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS. | Plan Especial de Protección Civil ante emergencias por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en la comunidad autónoma de Castilla y León (MPCyL), cuya aprobación fue publicada en el BOCYL el 23 de enero de 2008. |
| RIESGOS TECNOLÓGICOS | |
| Riesgos derivados por la proximidad del transporte de mercancías peligrosas por carretera. | Plan de Protección Civil ante el Riesgo del transporte de mercancías peligrosas por carretera |
| Riesgos por proximidad a establecimiento que almacenan sustancias peligrosas. | RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. Zonas de Alerta e Intervención de los establecimientos afectados por la Directiva SEVESO en Castilla y León. |
| Riesgos derivados por la proximidad a gaseoductos | Plan Territorial de Protección Civil de Castilla y León (PLANCAL), cuya aprobación fue publicada en el BOCYL nº 43, de 4 de marzo de 2019 |
| RIESGOS DE INUNDACIONES | Plan de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones en la Comunidad Autónoma de Castilla y León (INUNCYL), cuya aprobación fue publicada en el BOCYL el 3 de marzo de 2010. Cartografía de Peligrosidad y Riesgo de Inundaciones del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables según el RD 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. Gestión de riesgos de Inundación Confederación Hidrográfica del Duero. |
| RIESGOS DE INCENDIOS FORESTALES | Plan de Protección Civil ante emergencias por incendios forestales en Castilla y León (INFOCAL) Zonas declaradas de Riesgo de Incendio en la comunidad de Castilla y León, en aplicación del artículo 88 de la ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León, por orden MAM/851/2010, de 7 de junio, modificada por Orden FYM/123/2013, de 15 de febrero |
| RIESGOS GEOLÓGICOS. | Plan de Protección Civil ante los riesgos geológicos en la Comunidad Autónoma de Castilla y León |

Tabla 41. Identificación de los riesgos o peligrosidades que afectan a factores ambientales

| | | FACTORES, ELEMENTOS, CARACTERÍSTICAS Y PROCESOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS POR LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------|--|------------------------|----------|------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|------------------|
| SIMBOLOGÍA | | CLASIFICACIÓN /VALORACIÓN DEL RIESGO O PELIGROSIDAD | ATMÓSFERA | | AGUA | | GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | | SUELOS | | VEGETACIÓN | | FAUNA | | SOCIOECONOMÍA | | PATRIMONIO | | PAISAJE | | | |
| <p>■ AFECCIONES SIGNIFICATIVAS</p> <p>■ AFECCIONES NO SIGNIFICATIVAS</p> <p>□ AUSENCIA DE AFECCIÓN</p> | | | COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA | NIVEL DE RUIDOS | AGUA SUPERFICIAL | AGUA SUBTERRÁNEA | ELEMENTOS GEOLÓGICOS | CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS | CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS | USOS DEL SUELO | ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES | MOLESTIAS Y MODIFICACION DE COMPORTAMIENTO | DESTRUCCIÓN DE HABITAT | COLISIÓN | PÉRDIDA DE PUESTAS Y CAMADAS | SECTOR PRIMARIO | SERVICIOS Y TURISMO | ESTRUCTURA ECONÓMICA | VÍAS PECUARIAS Y OTROS | PATRIMONIO CULTURAL | ALTERACIONES EN EL PAISAJE | CUENCAS VISUALES |
| RIESGOS O PELIGROSIDADES | RIESGOS DERIVADOS DEL TRANSPORTE POR CARRETERA Y FERROCARRILES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS | Riesgo por carretera: No ha sido delimitado Riesgo por ferrocarril: NO ha sido delimitado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RIESGOS TECNOLÓGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Riesgos derivados por la proximidad del transporte de mercancías peligrosas por carretera. | No calculado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Riesgos por proximidad a establecimiento que almacenan sustancias peligrosas. | No afectado por zona de alerta e Intervención de los establecimientos afectados por la Directiva SEVESO en Castilla y León. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Riesgos derivados por la proximidad a gaseoductos u oleoductos | El término municipal de Albillos es atravesado por el gaseoducto Haro/Burgos/Madrid. Riesgo No calculado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RIESGOS DE INUNDACIONES | Los términos municipales afectados por el proyecto figuran con riesgo de inundación poblacional bajo , excepto Arcos y Villagonzalo-Pedernales que figuran como Medio En la Web de la CHD la zona de instalación del proyecto figura como no inundable . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RIESGOS DE INCENDIOS FORESTALES. | El riesgo local establecido para la zona del proyecto es Bajo . Ninguno de los términos municipales afectados por el proyecto están incluidos como ZARl | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RIESGOS GEOLÓGICOS. | El riesgo establecido para la zona del proyecto es Muy bajo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

9.2 IMPACTO POR LOS EFECTOS GENERADOS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En este apartado se realiza una descripción y valoración de las afecciones o impactos que se producen sobre los factores ambientales y que pueden ser generados por los riesgos o peligrosidades identificadas en el punto anterior.

Del análisis de la Tabla 41 se desprende que los riesgos o peligrosidades que pueden generar afecciones son los derivados de incendios forestales.

En caso de incendio forestal, los aerogeneradores podrían verse afectados directamente, si bien la mayor parte de la vegetación circundante de los mismos son cultivos agrícolas y matorral bajo. Además, las plataformas que rodean a los aerogeneradores están desprovistas de vegetación por lo que podrían actuar como cortafuegos.

La valoración de estos impactos asociados a los riesgos descritos es la siguiente:

Riesgos derivados de incendios forestales

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción del proyecto las labores a realizar se centran en la explanación y construcción de caminos viales, la construcción de plataformas e instalación de aerogeneradores. En caso de incendio la afección sería local sobre el proyecto y no se producirían impactos añadidos sobre los factores ambientales considerados.

Valoración

Impacto no significativo

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En la fase de funcionamiento, ya estarían los aerogeneradores instalados, por lo que la magnitud de un incendio podría aumentar por la presencia de los mismos, afectando a la vegetación y fauna circundante.

Sin embargo, como ya se ha comentado, las plataformas que rodean a los aerogeneradores actúan como cortafuegos, minimizando la probabilidad de incendio de los mismos.

Valoración

Si se realizan de forma continuada las labores de limpieza y mantenimiento de las plataformas el incremento de la magnitud de un posible incendio podría no ser significativo.

El impacto sobre la vegetación y la fauna sería próximo a la fuente, localizado y temporal y se podría considerar como Compatible.

10. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS, COMPENSATORIAS Y COMPLEMENTARIAS

10.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se establecen las medidas preventivas, correctoras, compensatorias y complementarias que deberán ser integradas en el proyecto de construcción y en la fase de ejecución. Son una serie de actuaciones encaminadas a evaluar o minimizar los impactos detectados. A la hora de diseñarlas hay que tener en cuenta que es preferible evitar los impactos que establecer una medida correctora. La mayor parte de las alteraciones pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto que tenga en cuenta aspectos medioambientales y un especial cuidado a la hora de realizar la obra.

Estas medidas se han clasificado según el momento del desarrollo de los trabajos para el que se proyectan. Así, las medidas correctoras están dirigidas a anular, atenuar o corregir los efectos sobre el medio y las medidas preventivas a evitar la aparición de la afección modificando el efecto de la actividad. Para este proyecto no se han considerado medidas compensatorias y complementarias por lo que se tendrán en cuenta las medidas que en este sentido se propongan en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)

10.2 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

10.2.1 PREVENCIÓN SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

La organización y sectorización de los elementos y zonas de la obra contribuyen a prevenir afecciones posteriores. Se adoptan en la fase de replanteo.

10.2.1.1 Localización de los elementos del proyecto

Se realizará un replanteo de los accesos, plataformas, zanjas para las líneas subterráneas y zonas para el paso de maquinaria. Se usarán prioritariamente los caminos existentes, respetando las manchas de vegetación natural y ocupando, si fuera necesario, las zonas más degradadas o de menor valor natural.

No se ocuparán cabeceras de barrancos ni se interrumpirán los cauces naturales o artificiales de agua.

10.2.1.2 Localización de instalaciones auxiliares de obra

Las ubicaciones de las zonas auxiliares de obra (parque de maquinaria, punto limpio, zonas de acopio, etc.) evitarán las zonas con vegetación natural y las cercanías de los cauces de agua.

10.2.1.3 Señalización de zonas sensibles

Previo al inicio de las obras se señalizarán las zonas con valor natural, fundamentalmente las zonas de cruce de los arroyos y cauces de agua. Se delimitarán y señalizarán las zonas con hábitat catalogados como prioritarios que se encuentren en el área de ocupación de la obra y en el radio de acción de la maquinaria, para evitar en lo posible afecciones sobre los mismos.

10.2.1.4 Paso de maquinaria

Durante la fase de replanteo de la obra, se jalonará la zona de obras, zona de paso de maquinaria, zonas de acopio e instalaciones auxiliares, para así minimizar el posible daño a la vegetación colindante, la compactación de suelos y garantizar la protección de la fauna sensible.

10.2.1.5 Vertederos de obra

Los excedentes de estériles se trasladarán a vertedero autorizado.

10.2.1.6 Zonas de préstamo

Si fueran necesario préstamos para el relleno de terraplenes o caminos de acceso, se obtendrán de alguna explotación cercana al lugar de las obras. Si esto no fuera posible se seleccionará una superficie cercana al emplazamiento donde el impacto sobre el entorno sea mínimo.

En ambos casos se solicitarán las autorizaciones y permisos pertinentes.

10.2.2 PREVENCIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO

Las medidas preventivas a aplicar sobre los elementos del medio durante la fase de construcción del proyecto son las siguientes:

10.2.2.1 Atmósfera

Se debe prestar atención a las emisiones procedentes de la maquinaria utilizada en la fase de construcción, así como en el aumento de la concentración de partículas debido al movimiento de tierras.

En la primera fase, fase de construcción, deberá utilizarse maquinaria pesada, grúas, excavadoras, camiones de gran tonelaje, etc., tanto para el transporte de materiales y piezas, como para la creación de accesos y el montaje. La emisión de los tubos de escape será importante por lo que será necesario vigilar que estos vehículos cumplan los requisitos en cuanto a inspecciones técnicas (ITV) de manera que se certifique que los procesos de combustión de carburantes son correctos y se hallan dentro de la legislación en cuanto a emisión para CO, C, NOx, hidrocarburos.

El aumento en la emisión de partículas debido al movimiento de tierra, deberá vigilarse, evitando el almacenamiento de materiales en lugares que no se encuentren al abrigo del viento, (ya que, debido a la sequedad del suelo se pueden trasladar partículas a varios cientos de metros), y trasladando los sobrantes a vertederos y escombreras autorizadas en camiones cubiertos con lonas.

Otra medida que puede disminuir el aumento de las partículas emitidas es el regado de los montones de tierra.

En la fase de funcionamiento se pueden producir en la subestación emisiones a la atmósfera debidas a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF6). Se trata de un gas sintético utilizado en equipos eléctricos de alta tensión. Es incoloro, inodoro, no combustible, químicamente estable y a temperatura ambiente no reacciona con ninguna sustancia. Estos escapes accidentales se pueden evitar realizando un correcto mantenimiento de los equipos en los que se emplea.

10.2.2.2 Agua y su dinámica

Es necesario que se eviten derrames de combustibles o aceites de maquinaria, impidiendo los cambios de aceite o almacenamiento de combustibles cerca de estas zonas y realizándolos en lugares autorizados.

El aumento de sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía superficial, debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción, igualmente desaparecerá al estabilizarse la revegetación de taludes y zonas afectadas. Se balizarán todos los cauces de la zona de trabajo para evitar su afección.

10.2.2.3 Geología, geomorfología y suelo

Con la intención de minimizar al máximo la modificación del carácter topográfico del terreno, se intentará optimizar el trazado de las pistas de servicio de manera que se reduzca el volumen de tierras a mover.

Además, una planificación correcta y pensada en la gestión y transporte de materiales de construcción del parque y la subestación, así como una buena gestión en el transporte, evitaría la construcción de plataformas adicionales dedicadas al almacenamiento de los mismos.

Los cambios de aceite de la maquinaria utilizada se realizarán con especial precaución evitando posibles vertidos, recogiendo en bidones y depósitos destinados a tal fin, haciéndolos llegar a un gestor de residuos autorizado.

Durante la fase de construcción se prestará especial atención a los residuos generados por la propia actividad constructiva y humana, retirando los mismos a vertederos autorizados.

Los posibles residuos generados durante la Fase de Funcionamiento, como los producidos en las posibles reparaciones de las instalaciones, no se almacenarán en la zona y serán retirados a vertederos autorizados.

Como medida protectora se evitará al máximo la creación de caminos viciados utilizando cuando se posible los caminos preexistentes.

El posible efecto erosivo debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción desaparecerá mediante la revegetación de taludes y zonas afectadas.

10.2.2.4 Vegetación

Se ha de poner en conocimiento el inicio de las obras a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León para que pueda tomar medidas pertinentes en los Planes de Prevención y Extinción de Incendios Comarcales o en los que consideren oportuno.

En todos los casos, las zonas de tránsito de maquinaria se reducirán a las áreas delimitadas, evitando la degradación de zonas adyacentes y la eliminación o deterioro innecesario de la vegetación existente. Como medida protectora, las máquinas no podrán salirse de las vías de acceso para evitar dañar al máximo el matorral y tomillar-pradera basófilo de páramo y la vegetación de ribera de cauces y arroyos.

Durante la excavación de las zapatas de los aerogeneradores y de la explanación de la superficie de la subestación se ha de separar adecuadamente la tierra vegetal procedente del nivel superficial de la extraída en profundidad con mayor porcentaje de rocas, para la posterior reposición de la cubierta vegetal deteriorada.

Se ha de evitar cualquier derrame de sustancias contaminantes, tales como aceites y otros lubricantes de máquinas que puedan contaminar el suelo y, por tanto, impedir el desarrollo normal de la flora.

Como medida protectora se ha elegido el trazado de los accesos minimizando el paso por las teselas de vegetación de valor mayor, a la vez que se busca su diseño enlazando las teselas de menor valor representadas por los cultivos herbáceos extensivos y matorrales secundarios.

10.2.2.5 Fauna

Se prestará especial atención a la retirada periódica de ganado y otros animales que pudieran aparecer alrededor de la zona de obras, eliminándose posibles riesgos sobre aquellas especies que se vieran atraídas a la zona, como el buitre leonado, el alimoche, el milano negro y real y el águila real, especialmente.

10.2.2.6 Medio socioeconómico

Con el fin de minimizar las molestias a la población, las obras se realizarán en el menor tiempo posible.

Las empresas que trabajen en la construcción de las instalaciones deberán inscribirse como Pequeños productores de Residuos Peligrosos.

Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico.

Durante la fase de obras se señalizarán los mojones y señales de delimitación de fincas, cotos, montes etc.

Se delimitarán y señalizarán las vías pecuarias existentes en la zona, evitando la afección a su trazado.

10.2.2.7 Paisaje

Se deberán de adoptar las siguientes actuaciones preventivas al objeto de minimizar los efectos negativos:

- El paso por unidades paisajísticas con mayor capacidad de absorción de elementos discordantes (fragilidad media-baja).
- Elección de áreas dominadas por cultivos agrícolas, con bajo valor paisajístico y bajo grado de emisión de vistas.
- Situar los aerogeneradores a una distancia mínima de 800 metros de los núcleos urbanos.

Ante un posible desmantelamiento de las instalaciones anterior a la conclusión de la vida útil del parque y/o durante la Fase de Abandono del mismo, se deberá de fijar una partida económica que cubra los gastos derivados del desmantelamiento de las instalaciones y el reacondicionamiento visual de la zona de implantación.

10.2.2.8 Patrimonio histórico y cultural

El grado de incidencia de los impactos detectados sólo requiere adoptar medidas preventivas para el yacimiento de Valdehalcón (Código JCyL 09-439-0001-03) de Albillos. Se propone el balizamiento del yacimiento para evitar que las máquinas y vehículos pasen por su superficie durante el montaje en la fase de construcción o durante las labores de mantenimiento del parque en la fase de funcionamiento. En el caso de que fuera necesario modificar el eje del vial de acceso al aerogenerador 20 y éste afecte al área de protección del yacimiento, se deberá realizar un control arqueológico de los movimientos de tierra.

Por último indicar que si durante los trabajos apareciera algún indicio arqueológico, como medida preventiva se propone realizar seguimiento arqueológico durante la fase de construcción. Ante la aparición de algún resto se comunicará inmediatamente al Servicio Territorial de Cultura de Junta de Castilla y León y ésta tomará las medidas oportunas.

10.3 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

10.3.1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO FÍSICO

Una vez terminadas las labores de construcción, la aplicación de medidas correctoras tendrá por objeto reducir los impactos residuales. Las medidas correctoras a considerar una vez finalizadas las obras son las siguientes:

- Descompactación de superficies de terreno utilizadas: con carácter general se procederá a la descompactación de todas aquellas zonas que hayan sido utilizadas de forma continuada para la acumulación de materiales, aparcamiento de maquinaria, maniobras de las mismas o cualquier otro uso asociado a la construcción del proyecto, siempre y cuando no constituyan un acceso al mismo. La descompactación se realizará mediante la roturación de la zona afectada y la posterior nivelación.
- Correcta eliminación de los residuos y materiales generados durante las obras, retirada inmediata de materiales acumulados, más aún si supusiera un impedimento, obstáculo o peligro para el tránsito de peatones o vehículos, así como la adecuada actuación en caso de vertidos accidentales y restitución del estado original del terreno previo a la actuación.
- Restitución del estado original de caminos que hubiera sido necesario utilizar en la fase de construcción y hubiesen resultado alterados o dañados. Se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción o bien se efectuará una compensación económica por los mismos.
- Restauración de zonas afectadas (parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares, etc.): eliminación adecuada de cualquier vertido accidental, una vez hayan finalizado todos los trabajos asociados a la construcción de las diferentes infraestructuras, restituyendo la forma y aspectos originales del terreno.

10.3.1.1 Atmósfera

Se tomarán mediciones periódicas con sonómetro de ruido una vez instalado el parque, con el objeto de que no se alcancen en los núcleos poblacionales próximos los niveles sonoros marcados por la normativa vigente.

10.3.1.2 Agua y su dinámica

Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y de cualquier residuo almacenado una vez finalizadas las obras. Si se produce algún vertido accidental durante la construcción se retirará y será depositado en vertedero autorizado.

10.3.1.3 Geología, geomorfología y suelo

Los posibles residuos generados durante la Fase de Funcionamiento, como los producidos en las posibles reparaciones de las instalaciones, no se almacenarán en la zona y serán retirados a vertederos autorizados.

El posible efecto erosivo debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción desaparecerá mediante la revegetación de taludes y zonas afectadas de las plataformas y los caminos de acceso.

En caso de observarse inicio de procesos erosivos debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción se procederá a la restauración del terreno recurriendo a cualquier técnica de regeneración natural o artificial y a la revegetación de taludes y zonas afectadas si se consideraran efectivas.

10.3.2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

10.3.2.1 Vegetación

Durante la excavación de los cimientos de las zapatas de los aerogeneradores y de la explanación del terreno de la subestación, se ha de separar adecuadamente la tierra vegetal procedente del nivel superficial, de la extraída en profundidad con mayor porcentaje de rocas, para la posterior reposición de la cubierta vegetal deteriorada.

Se ha de evitar cualquier derrame de sustancias contaminantes, tales como aceites y otros lubricantes de máquinas que puedan contaminar el suelo y, por tanto, impedir el desarrollo normal de la flora.

Se prevé reponer, en caso de que fuera necesario, la cubierta vegetal en los taludes de las plataformas de los aerogeneradores y caminos de acceso y de los terrenos explanados de la subestación si existieran. Una vez terminada la fase de construcción se realizará en taludes hidrosiembra con mezcla de césped de gramíneas y leguminosas que faciliten la posterior instalación de la vegetación original de la zona. De cualquier manera, previamente a la hidrosiembra, como paso previo indispensable a la posterior regeneración natural de la composición florística del pastizal de la zona, el suelo ha de estar mejorado con aporte suficiente de tierra vegetal con porcentaje de materia orgánica de más del 2%, procedente de la capa superior de la misma excavación o traída de fuera de la obra, si fuera preciso.

En caso de ser necesario, se elaboraría un Plan de Restauración con el alcance que sea requerido.

10.3.2.2 Fauna

Se deberá de realizar seguimiento a lo largo de la fase de funcionamiento de los aerogeneradores sobre el comportamiento y mortandad de las aves, con el objeto de determinar la posible variación de los hábitos de uso del espacio por las diferentes especies de especial interés, contrastando los datos obtenidos con los del seguimiento anual previo a la instalación del proyecto.

Las observaciones de campo en los seguimientos de mortandad de avifauna se realizarán con la periodicidad que marque la administración.

Se observará si en la zona de ubicación de los aerogeneradores así como en las zonas de influencia de los mismos aparecen aves muertas o heridas por colisión. En el caso de que se encontraran animales afectados se han de tomar los datos siguientes:

- especie
- edad (joven o adulto)
- sexo
- estado (muerto o herido)
- características del individuo
- fecha
- localización
- causas aparentes del accidente
- daños causados
- condiciones climáticas del accidente
- observaciones

En las salidas de campo también se deberán tomar datos sobre el comportamiento en vuelo de las aves observadas en el parque eólico, a través de los cuales se pueda determinar la afección sobre sus espacios de alimentación y sus riesgos de colisión.

Para poder valorar el riesgo de colisión de las aves debido a la baja visibilidad por nieblas o a dificultades de vuelo por fuertes vientos, se dará prioridad en la elección de las jornadas de seguimiento a los días posteriores a nieblas o días con fuertes vientos.

Los datos obtenidos en los seguimientos se presentarán en un informe a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León con la periodicidad que exija.

En caso de encontrarse un ave herida o muerta se avisará a la guardería del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

10.3.2.3 Paisaje

No se propone medidas específicas salvo las contempladas para la restauración de la zona afectada por las obras.

10.3.2.4 Red Natura 2000

No se propone medidas específicas excepto las medidas correctoras propuestas para la Fauna.

10.3.3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DEL PATRIMONIO CULTURAL

10.3.3.1 Vías pecuarias

No se propone medidas específicas.

10.3.3.2 Núcleos urbanos

Se realizarán mediciones periódicas de ruido para comprobar que los niveles sonoros de los aerogeneradores se encuentran dentro de los límites establecidos por la ley.

10.3.3.3 Patrimonio histórico y cultural

No se proponen medidas correctoras y sí medidas preventivas que pueden consultarse en el apartado 10.2.2.8.

10.4 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas, establecidas en el RD 893/2013, de 25 de noviembre por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.

ANEXO II: Especificaciones relativas a los planes de autoprotección por riesgo de incendio forestal de las nuevas edificaciones o instalaciones ubicadas en áreas de interfaz urbano-forestal.

a) A fin de disminuir o romper la continuidad de los combustibles forestales se deberá asegurar la existencia de una faja perimetral de protección de 30 metros de ancho dentro de la misma propiedad, alrededor de la urbanización, edificación o instalación, medida desde el límite exterior de la edificación o instalación destinada a las personas, libre de vegetación seca y con la masa arbórea aclarada.

Siempre que sea posible, esta faja deberá ser de, al menos, ocho veces la altura de la vegetación dominante.

b) En las zonas de alto riesgo (ZAR) de incendio declaradas por cada Comunidad Autónoma, será necesario adoptar medidas especiales de autoprotección pasiva de la edificación o instalación frente a posibles fuentes de ignición procedente de incendios forestales.

c) Las infraestructuras de servicio a las edificaciones o instalaciones incluidas en zonas de alto riesgo (ZAR) de incendio, tendrán, según lo establecido en el artículo 48.6 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, servidumbre de uso para su utilización por los servicios de prevención y extinción de incendios. A estos efectos las pistas que se realicen habrán de reunir las siguientes

características: -ancho de la vía: de cinco metros en viales con dirección en dos sentidos, y a tres metros en viales de sentido único.

Se establecerá en estas vías la debida señalización de acuerdo con las normas de tráfico- radio mínimo de giro interior de las curvas: 5 metros- gálibo de seguridad de poda de árboles: 5 metros -pendiente de la vía: inferior al 12%, pudiendo llegar ocasionalmente al 20% como máximo - zonas de cambio de sentido para cada kilómetro de vía, debiendo ser de 200 metros cuadrados y 8 metros mínimo de largo.

d) Las urbanizaciones y edificaciones para uso industrial deberán disponer de una red perimetral de hidrantes según normativa específica o, al menos: – diámetro de la conducción de 100 mm– caudal de 17 l/s – presión mínima de 1 bar, en este caso NO es de APLICACIÓN.

e) En su defecto contará con tomas de agua (caudal de 12 l/s o de acuerdo con lo establecido reglamentariamente).

f) Todos los sistemas de defensa contra incendios deberán estar adecuadamente señalizados, de acuerdo con la normativa en vigor.

El RD 2267/2004, de 3 de diciembre, de Riesgo Forestal, no es de aplicación por no tratarse de una industria.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el presente capítulo se expone el Programa de Vigilancia Ambiental destinado a la prevención y corrección de los impactos que pueden tener lugar a lo largo de las fases de construcción y explotación del proyecto.

En el capítulo 10 se habían propuesto unas medidas preventivas y correctoras pero además es necesario comentar la existencia de otras normas que sólo exigen una verificación de su correcta realización; nos referimos a una ejecución de obras de manera adecuada, optimización de las fases de montaje, construcción y mantenimiento y algunas medidas preventivas incorporadas al proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental reunirá los siguientes apartados destinados al control de diferentes aspectos del medio natural:

11.1 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO FÍSICO

11.1.1 CONTROL DE RIESGOS SOBRE EL AGUA Y SU DINÁMICA

Se vigilará y controlará la no realización de vertidos contaminantes en el entorno afectado. En caso de vertidos accidentales (aceites, combustibles, etc.) se comprobará que se realiza la correcta eliminación y limpieza inmediata de la superficie afectada, con el fin de evitar que sea arrastrada por las aguas de lluvia y puede llegar al sistema hidrológico local.

11.1.2 CONTROL SOBRE LA ATMÓSFERA

La emisión de los tubos de escape de la maquinaria de construcción, será importante por lo que se deberá vigilar que estos vehículos cumplan los requisitos en cuanto a inspecciones técnicas (ITV) de manera que se certifique que los procesos de combustión de carburantes sean correctos y se hallen dentro de la legislación en cuanto a emisión de CO, C, NOx, hidrocarburos.

El aumento en la emisión de partículas debido a la creación de accesos al parque, y por tanto al movimiento de grandes volúmenes de tierra, deberá vigilarse, evitándose el almacenamiento de materiales en lugares que no se encuentren al abrigo del viento, y trasladando los sobrantes a vertederos y escombreras autorizadas.

Con la intención de verificar que el nivel de ruido de los aerogeneradores no exceda al previsto y tenido en cuenta con las normas de minimización, una vez el parque esté construido y en funcionamiento se realizarán una serie de medidas de ruido.

Para conocer el ruido en funcionamiento, tomará como referencia de ruido de fondo el medido antes de realizar la construcción del parque. Se tomarán con varias velocidades de viento, siendo la mínima de 8 m/s. Los puntos de medida se tomarán dentro del parque y en las zonas habitadas dentro del área de influencia del parque.

Las medidas se realizarán en dos regímenes de funcionamiento: cuando funcionen todas las máquinas y cuando un solo aerogenerador funcione. En ese momento se ubicará el sonómetro a 30 y 60 metros por la parte posterior del aerogenerador y a 30 metros en la perpendicular a la dirección del viento. Las mediciones se realizarán desde diversos puntos del parque. Las mediciones fuera del parque se harán en la dirección del viento predominante.

11.1.3 CONTROL DE RIESGOS SOBRE EL SUELO

Con la intención de minimizar al máximo la modificación del carácter topográfico del terreno, se intentará optimizar el trazado de las pistas de servicio de manera que se reduzca el volumen de tierras a mover.

Además, una planificación correcta y pensada en la gestión y transporte de materiales de construcción y piezas del parque, así como una buena gestión en el transporte y almacenamiento de los mismos, evitaría la construcción de plataformas adicionales dedicadas al almacenamiento de los mismos.

Los cambios de aceite de la maquinaria utilizada en la construcción del parque se realizarán con especial precaución evitando posibles vertidos, recogidos en bidones y depósitos destinados a tal fin, haciéndolos llegar a un gestor de residuos autorizado.

Durante la fase de construcción se prestará especial atención a los residuos generados por la propia actividad constructiva y humana, retirando los mismos a vertederos autorizados.

Los posibles residuos generados durante la Fase de Funcionamiento, como los producidos en las posibles reparaciones de las instalaciones, no se almacenarán en la zona y serán retirados a vertederos autorizados.

11.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

11.2.1 CONTROL DE RIESGOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Se ha de poner en conocimiento el inicio de las obras a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León para que pueda tomar medidas pertinentes en los Planes de Prevención y Extinción de Incendios Comarcales.

Se vigilará que el tránsito de maquinaria se reduzca a los trazados acondicionados para la construcción del proyecto, evitando la degradación de zonas adyacentes y la eliminación o deterioro innecesario de la vegetación existente.

Se vigilará que, durante la excavación de zapatas para aerogeneradores, la cimentación de la subestación, zanjas y otros elementos, se separe adecuadamente la tierra vegetal procedente del nivel superficial de la extraída en profundidad con mayor porcentaje de rocas, para la posterior hidrosiembra y reposición de la cubierta vegetal deteriorada.

Se vigilará de no echar cualquier derrame de sustancias contaminantes, tales como aceites y otros lubricantes de máquinas que puedan contaminar el suelo y, por tanto, impedir el desarrollo normal de la flora.

Se contempla una restauración de la zona conforme a las necesidades que está presente una vez finalizadas las obras.

Se seguirá la regeneración de la cubierta vegetal en taludes de caminos y ubicaciones de aerogeneradores (superficies no hormigonadas) y del entorno de la subestación una vez terminada la fase de construcción y durante la fase de funcionamiento, realizándose hidrosiembra las veces que sea preciso si la regeneración natural no se lleva a buen término.

Se vigilará que previamente a la hidrosiembra, como paso previo indispensable a la posterior regeneración natural de la composición florística de la zona, el suelo esté mejorado con aporte suficiente de tierra vegetal con porcentaje de materia orgánica de más del 2%, procedente de la capa superior de la misma excavación o traída de fuera de la obra.

11.2.2 CONTROL DE RIESGOS SOBRE LA FAUNA

Se deberá realizar seguimiento a lo largo de la fase de funcionamiento del parque el comportamiento y mortandad de las aves, con el objeto de determinar la posible variación de los hábitos de uso del espacio por las diferentes especies de especial interés, contrastando los datos obtenidos con los del seguimiento anual previo a la instalación del parque eólico.

Los datos de seguimientos de mortandad de avifauna se deberán de tomar con la periodicidad que indique la administración. Se observará si en la zona de ubicación de los aerogeneradores así como en las zonas de influencia de los mismos aparecen aves muertas o heridas por colisión. En el caso de que se encontraran animales afectados se han de tomar los datos siguientes:

- especie
- edad (joven o adulto)
- sexo
- estado (muerto o herido)
- características del individuo
- fecha
- localización UTM
- causas aparentes del accidente
- daños causados
- condiciones climáticas del día del accidente
- observaciones

Además de los datos sobre posibles bajas, en los informes sobre mortandad de aves se deberán de plasmarse otros datos sobre el comportamiento en vuelo de las aves observadas en relación con la infraestructura, a través de los cuales se pueda determinar la afección sobre sus espacios de alimentación y sus riesgos de colisión. Estos datos deberán de ser contrastados con los obtenidos a lo largo del seguimiento anual de avifauna con anterioridad a la instalación del Parque.

Se deberán de realizar prospecciones en días posteriores a nieblas en cumbres con fuertes vientos, con el objeto de determinar el riesgo de colisión de las aves debido a la baja visibilidad por nieblas. Además, se realizará un estudio sobre la duración de los restos en la zona con el objeto de determinar la fiabilidad de los datos obtenidos en el

seguimiento de mortandad. Los datos obtenidos en los seguimientos se presentarán en un informe a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León con la periodicidad que exija.

Se vigilará que se realicen las paradas de los aerogeneradores durante las horas y los meses fijados en las medidas correctoras.

11.2.3 VÍAS PECUARIAS

Se vigilará que no se ocupe ninguna vía pecuaria sin permiso concedido por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Junta de Castilla y León.

11.2.4 NÚCLEOS URBANOS

Se vigilará que se realicen las mediciones periódicas de ruido para comprobar que los niveles sonoros de los aerogeneradores se encuentran dentro de los límites establecidos por la ley.

11.2.5 ARQUEOLOGÍA

Se comprobará que se realiza el balizamiento del yacimiento de Valdehalcón en el entorno del aerogenerador 20 y que la señalización se mantiene de forma correcta durante la fase de construcción del parque.

Por si durante los trabajos preparatorios apareciera algún indicio arqueológico, se vigilará durante la fase de construcción. Ante la aparición de algún resto se comunicará inmediatamente al Servicio Territorial de Cultura de Junta de Castilla y León y ésta tomará las medidas oportunas.

Soria, Septiembre de 2019

Ingeniero de Montes



Fdo. Carlos Molina Martín

Biólogo Ambiental



Fdo. Alberto Díez Martínez

ANEXOS A LA MEMORIA

Anexo 1. Catálogo de fauna

ANFIBIOS

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | LIBRO ROJO | DIREC. HÁBITATS-LEY 42/2007 | LESRPE/ CEEA |
|----------------------------|------------------------------|------------|-----------------------------|--------------|
| Tritón jaspeado | <i>Triturus marmoratus</i> | LC | IV | L |
| Sapo partero común | <i>Alytes obstetricans</i> | NT | IV | L |
| Sapillo pintojo meridional | <i>Discoglossus jeanneae</i> | NT | II,IV | L |
| Ranita de San Antón | <i>Hyla arborea</i> | NT | IV | L |
| Sapo común | <i>Bufo bufo</i> | LC | | |
| Sapo corredor | <i>Bufo calamita</i> | LC | IV | L |
| Rana común | <i>Rana perezi</i> | LC | V | |

REPTILES

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | LIBRO ROJO | DIREC. HÁBITATS-LEY 42/2007 | LESRPE/ CEEA |
|-------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|--------------|
| Lagarto verde | <i>Lacerta bilineata</i> | LC | IV | L |
| Lagarto ocelado | <i>Lacerta lepida</i> | LC | | L |
| Lagartija ibérica | <i>Podarcis hispanica</i> | LC | | L |
| Lagartija colilarga | <i>Psammodromus algirus</i> | LC | | L |
| Culebra lisa meridional | <i>Coronella girondica</i> | LC | | L |
| Culebra viperina | <i>Natrix maura</i> | LC | | L |
| Culebra de collar | <i>Natrix natrix</i> | LC | | L |
| Víbora hocicuda | <i>Vipera latasti</i> | NT | | L |

MAMÍFEROS

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | LIBRO ROJO | DIREC. HÁBITATS - LEY 42/2007 | LESRPE / CEEA |
|--------------------------------|----------------------------------|------------|-------------------------------|---------------|
| Erizo europeo | <i>Erinaceus europaeus</i> | LC | IV | |
| Topo ibérico | <i>Talpa occidentalis</i> | LC | | |
| Musaraña tricolor | <i>Sorex coronatus</i> | LC | | |
| Musaraña gris | <i>Crocidura russula</i> | LC | | |
| Murciélago grande de herradura | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | NT | II,IV | V |
| Murciélago ratonero mediano | <i>Myotis blythii</i> | VU | II,IV | V |
| Murciélago ratonero gris | <i>Myotis nattereri</i> | NT | IV | L |
| Murciélago ratonero ribereño | <i>Myotis daubentonii</i> | LC | IV | L |
| Murciélago enano | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | LC | IV | L |
| Murciélago hortelano | <i>Eptesicus serotinus</i> | LC | IV | L |
| Zorro rojo | <i>Vulpes vulpes</i> | LC | | |
| Comadreja | <i>Mustela nivalis</i> | LC | | |
| Visón americano | <i>Mustela vison</i> | NE | | |
| Turón | <i>Mustela putorius</i> | NT | | |
| Garduña | <i>Martes foina</i> | LC | | |
| Tejón | <i>Meles meles</i> | LC | | |
| Nutria paleártica | <i>Lutra lutra</i> | NT | II,IV | L |
| Gineta | <i>Genetta genetta</i> | LC | | |
| Gato montés europeo | <i>Felis silvestris</i> | NT | IV | L |
| Jabalí | <i>Sus scrofa</i> | LC | | |
| Corzo | <i>Capreolus capreolus</i> | LC | | |
| Ardilla roja | <i>Sciurus vulgaris</i> | LC | | |
| Rata de agua | <i>Arvicola sapidus</i> | VU B2C | | |
| Topillo lusitánico | <i>Microtus lusitanicus</i> | LC | | |
| Topillo mediterráneo | <i>Microtus duodecimcostatus</i> | LC | | |
| Topillo campesino | <i>Microtus arvalis</i> | LC | | |
| Topillo agreste | <i>Microtus agrestis</i> | LC | | |
| Ratón de campo | <i>Apodemus sylvaticus</i> | LC | | |
| Rata negra | <i>Rattus rattus</i> | LC | | |
| Rata parda | <i>Rattus norvegicus</i> | LC | | |
| Ratón casero | <i>Mus domesticus</i> | LC | | |
| Ratón moruno | <i>Mus spretus</i> | LC | | |
| Lirón careto | <i>Eliomys quercinus</i> | LC | | |
| Liebre ibérica | <i>Lepus granatensis</i> | LC | | |
| Conejo | <i>Oryctolagus cuniculus</i> | VU | | |

AVES

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | LIBRO ROJO | Directiva Aves- Ley 42/2007 | LESRPE/ CEEA | SPEC |
|--------------------------|----------------------------------|------------|-----------------------------|--------------|--------|
| Cigüeña Blanca | <i>Ciconia ciconia</i> | | I | L | SPEC 2 |
| Anade Azulón | <i>Anas platyrhynchos</i> | | II,III | | |
| Milano Negro | <i>Milvus migrans</i> | NT | I | L | SPEC 3 |
| Milano Real | <i>Milvus milvus</i> | EN | I | EX | SPEC 2 |
| Aguilucho Pálido | <i>Circus cyaneus</i> | | I | V | SPEC 3 |
| Aguilucho Cenizo | <i>Circus pygargus</i> | VU | I | V | |
| Gavilán Común | <i>Accipiter nisus</i> | | I | L | |
| Busardo Ratonero | <i>Buteo buteo</i> | | | L | |
| Aguila Real | <i>Aquila chrysaetos</i> | NT | I | L | SPEC 3 |
| Aguililla Calzada | <i>Hieraetus pennatus</i> | | I | L | SPEC 3 |
| Cernícalo Vulgar | <i>Falco tinnunculus</i> | | | L | SPEC 3 |
| Alcotán Europeo | <i>Falco subbuteo</i> | NT | | L | |
| Perdiz Roja | <i>Alectoris rufa</i> | DD | II,III | | SPEC 2 |
| Codorniz Común | <i>Coturnix coturnix</i> | DD | II | | SPEC 3 |
| Rascón Europeo | <i>Rallus aquaticus</i> | | II | | |
| Gallineta Común | <i>Gallinula chloropus</i> | | II | | |
| Alcaraván Común | <i>Burhinus oedicephalus</i> | NT | I | L | SPEC 3 |
| Chorlito Chico | <i>Charadrius dubius</i> | | | L | |
| Andarríos Chico | <i>Actitis hypoleucos</i> | | | L | SPEC 3 |
| Paloma Zurita | <i>Columba oenas</i> | DD | II | | |
| Paloma Torcaz | <i>Columba palumbus</i> | | II,III | | |
| Tórtola Turca | <i>Streptopelia decaocto</i> | | II | | |
| Tórtola Común | <i>Streptopelia turtur</i> | VU | II | | SPEC 3 |
| Cuco | <i>Cuculus canorus</i> | | | L | |
| Lechuza Común | <i>Tyto alba</i> | | | L | SPEC 3 |
| Autillo Europeo | <i>Otus scops</i> | | | L | SPEC 2 |
| Mochuelo Europeo | <i>Athene noctua</i> | | | L | SPEC 3 |
| Búho Chico | <i>Asio otus</i> | | | L | |
| Vencejo Común | <i>Apus apus</i> | | | L | |
| Martín Pescador Común | <i>Alcedo atthis</i> | NT | I | L | SPEC 3 |
| Abejaruco Europeo | <i>Merops apiaster</i> | | | L | SPEC 3 |
| Abubilla | <i>Upupa epops</i> | | | L | SPEC 3 |
| Torcecuello Euroasiático | <i>Jynx torquilla</i> | DD | | L | SPEC 3 |
| Pito Real | <i>Picus viridis</i> | | | L | SPEC 2 |
| Pico Picapinos | <i>Dendrocopos major</i> | | | L | |
| Calandria | <i>Melanocorypha calandra</i> | | I | L | SPEC 3 |
| Terrera Común | <i>Calandrella brachydactyla</i> | VU | I | L | SPEC 3 |
| Cogujada Común | <i>Galerida cristata</i> | | | L | SPEC 3 |
| Cogujada Montesina | <i>Galerida theklae</i> | | I | L | SPEC 3 |

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | LIBRO ROJO | Directiva Aves- Ley 42/2007 | LESRPE/ CEEA | SPEC |
|----------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------------|--------|
| Totovía | <i>Lullula arborea</i> | | I | L | SPEC 2 |
| Alondra Común | <i>Alauda arvensis</i> | | II | | SPEC 3 |
| Golondrina Común | <i>Hirundo rustica</i> | | | L | SPEC 3 |
| Avión Común | <i>Delichon urbica</i> | | | L | SPEC 3 |
| Bisbita Campestre | <i>Anthus campestris</i> | | I | L | SPEC 3 |
| Bisbita Arbóreo | <i>Anthus trivialis</i> | | | L | |
| Lavandera Boyera | <i>Motacilla flava</i> | | | L | |
| Lavandera Cascadeña | <i>Motacilla cinerea</i> | | | L | |
| Lavandera Blanca | <i>Motacilla alba</i> | | | L | |
| Mirlo Acuático | <i>Cinclus cinclus</i> | | | L | |
| Chochín | <i>Troglodytes troglodytes</i> | | | L | |
| Petirrojo | <i>Erithacus rubecula</i> | | | L | |
| Ruiseñor Común | <i>Luscinia megarhynchos</i> | | | L | |
| Colirrojo Tizón | <i>Phoenicurus ochruros</i> | | | L | |
| Tarabilla Común | <i>Saxicola torquata</i> | | | L | |
| Collalba Gris | <i>Oenanthe oenanthe</i> | | | L | SPEC 3 |
| Roquero Rojo | <i>Monticola saxatilis</i> | | | L | SPEC 3 |
| Mirlo Común | <i>Turdus merula</i> | | II | | |
| Zorzal Común | <i>Turdus philomelos</i> | | II | | |
| Zorzal Charlo | <i>Turdus viscivorus</i> | | II | | |
| Ruiseñor Bastardo | <i>Cettia cetti</i> | | | L | |
| Carricero Común | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | | | L | |
| Zarcero Común | <i>Hippolais polyglotta</i> | | | L | |
| Curruca Rabilarga | <i>Sylvia undata</i> | | I | L | SPEC 2 |
| Curruca Carrasqueña | <i>Sylvia cantillans</i> | | | L | |
| Curruca Mirlona | <i>Sylvia hortensis</i> | LC | | L | SPEC 3 |
| Curruca Zarcera | <i>Sylvia communis</i> | | | L | |
| Curruca Mosquitera | <i>Sylvia borin</i> | | | L | |
| Curruca Capirotada | <i>Sylvia atricapilla</i> | | | L | |
| Mosquitero Papialbo | <i>Phylloscopus bonelli</i> | | | L | SPEC 2 |
| Mosquitero Común | <i>Phylloscopus collybita</i> | | | L | |
| Reyezuelo listado | <i>Regulus ignicapillus</i> | | | L | |
| Mito | <i>Aegithalos caudatus</i> | | | L | |
| Herrerillo Capuchino | <i>Parus cristatus</i> | | | L | SPEC 2 |
| Carbonero Garrapinos | <i>Parus ater</i> | | | L | |
| Herrerillo Común | <i>Parus caeruleus</i> | | | L | |
| Carbonero Común | <i>Parus major</i> | | | L | |
| Trepador Azul | <i>Sitta europaea</i> | | | L | |
| Agateador Común | <i>Certhia brachydactyla</i> | | | L | |
| Oropéndola | <i>Oriolus oriolus</i> | | | L | |
| Alcaudón Dorsirrojo | <i>Lanius collurio</i> | | I | L | SPEC 3 |
| Alcaudón Real | <i>Lanius excubitor</i> | NT | | L | SPEC 3 |
| Alcaudón Común | <i>Lanius senator</i> | NT | | L | SPEC 2 |
| Arrendajo | <i>Garrulus glandarius</i> | | II | | |

| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | LIBRO ROJO | Directiva Aves- Ley 42/2007 | LESRPE/ CEEA | SPEC |
|---------------------|----------------------------|------------|-----------------------------|--------------|--------|
| Urraca | <i>Pica pica</i> | | II | | |
| Grajilla | <i>Corvus monedula</i> | | II | | |
| Corneja Negra | <i>Corvus corone</i> | | II | | |
| Cuervo | <i>Corvus corax</i> | | | | |
| Estornino Negro | <i>Sturnus unicolor</i> | | | | |
| Gorrión Común | <i>Passer domesticus</i> | | | | SPEC 3 |
| Gorrión Molinero | <i>Passer montanus</i> | | | | SPEC 3 |
| Gorrión Chillón | <i>Petronia petronia</i> | | | L | |
| Pinzón Vulgar | <i>Fringilla coelebs</i> | | | | |
| Verdecillo | <i>Serinus serinus</i> | | | | |
| Verderón Común | <i>Carduelis chloris</i> | | | | |
| Jilguero | <i>Carduelis carduelis</i> | | | | |
| Pardillo Común | <i>Carduelis cannabina</i> | | | | SPEC 2 |
| Escribano Soteño | <i>Emberiza cirulus</i> | | | L | |
| Escribano Montesino | <i>Emberiza cia</i> | | | L | SPEC 3 |
| Escribano Hortelano | <i>Emberiza hortulana</i> | | I | L | SPEC 2 |
| Triguero | <i>Miliaria calandra</i> | | | | SPEC 2 |

Directiva Hábitats-Ley 42/2007. II= incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats y de la Ley 42/2007; IV= incluida en el Anexo IV de la Directiva Hábitats y en el Anexo V de la Ley 42/2007

Directiva Aves-Ley 42/2007 I= incluida en el Anexo I de la Directiva Aves y en el Anexo IV de la Ley 42/2007; II= incluida en el Anexo II de la Directiva Aves

Libro Rojo (Libro Rojo de los Vertebrados de España). EN= en peligro, VU= vulnerable, NT= casi amenazado, LC= preocupación menor, DD= datos insuficientes, NE= No evaluado.

LESRPE (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial- Estatal y de Castilla y León) - CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas y Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León). L = Incluida en el LESRPE, EX= Incluida en el CEEA como En peligro de extinción, V= Incluida en el CEEA como Vulnerable

SPEC (categorías SPEC; especies de interés conservacionista en Europa)

- 1: especies con presencia en Europa que a escala mundial se consideran amenazadas.
- 2: especies presentes principalmente en Europa (más del 50% de su población mundial con Estado de Conservación Desfavorable).
- 3: especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa pero tienen un Estado de Conservación Desfavorable en nuestro continente.
- 4: especies que están principalmente en Europa y tienen un Estado de Conservación Favorable.

Anexo 2. Datos de seguimiento de mortandad de parques eólicos

Especies de aves y quirópteros accidentados en 11 parques eólicos de la zona de estudio entre el 1-03-2007 y el 31-12-2018

| Especie | Siniestros | Siniestros corregidos | Siniestros/año | Siniestros/molino/año | Siniestros estimados molino/año para el parque eólico evaluado |
|------------------------------|------------|-----------------------|----------------|-----------------------|--|
| Abubilla | 3 | 69,42 | 8,77 | 0,020 | 0,49 |
| Aguililla calzada | 11 | 52,36 | 9,12 | 0,030 | 0,75 |
| Aguilucho cenizo | 6 | 28,56 | 2,87 | 0,010 | 0,15 |
| Aguilucho pálido | 2 | 9,52 | 0,81 | 0,000 | 0,04 |
| Alcotán europeo | 1 | 8,68 | 1,18 | 0,000 | 0,06 |
| Alondra común | 25 | 578,5 | 72,79 | 0,200 | 5,23 |
| Alondra totovía | 5 | 115,7 | 21,85 | 0,080 | 2,06 |
| Ave acuática no identificada | 1 | 4,76 | 0,4 | 0,000 | 0,02 |
| Avión común | 3 | 69,42 | 11,21 | 0,040 | 0,98 |
| Azor Común | 1 | 4,76 | 0,65 | 0,000 | 0,03 |
| Bisbita campestre | 2 | 46,28 | 7,86 | 0,030 | 0,7 |
| Bisbita prantense | 3 | 69,42 | 9,83 | 0,030 | 0,79 |
| Buitre leonado | 283 | 370,73 | 48,57 | 0,130 | 3,5 |
| Busardo ratonero | 40 | 190,4 | 24,13 | 0,060 | 1,56 |
| Calandria | 2 | 46,28 | 3,92 | 0,010 | 0,19 |
| Carbonero común | 1 | 23,14 | 5,91 | 0,020 | 0,6 |
| Cernícalo primilla | 8 | 69,44 | 8,41 | 0,020 | 0,47 |
| Cernícalo sp. | 1 | 8,68 | 1,1 | 0,000 | 0,06 |
| Cernícalo vulgar | 42 | 364,56 | 51,4 | 0,150 | 3,8 |
| Chova piquirroja | 1 | 8,68 | 0,74 | 0,000 | 0,04 |
| Cogujada común | 2 | 46,28 | 6,5 | 0,020 | 0,45 |
| Colirrojo tizón | 1 | 23,14 | 5,44 | 0,020 | 0,47 |
| Collalba gris | 1 | 23,14 | 1,95 | 0,000 | 0,1 |
| Culebrera europea | 1 | 4,76 | 1,12 | 0,000 | 0,1 |
| Curruca zarcera | 1 | 23,14 | 3,34 | 0,010 | 0,29 |
| Escribano cerillo | 2 | 46,28 | 7,86 | 0,030 | 0,7 |
| Estornino negro | 1 | 23,14 | 1,97 | 0,000 | 0,1 |
| Garza real | 1 | 1,31 | 0,18 | 0,000 | 0,01 |

| Especie | Siniestros | Siniestros corregidos | Siniestros/año | Siniestros/molino/año | Siniestros estimados molino/año para el parque eólico evaluado |
|----------------------------|------------|-----------------------|----------------|-----------------------|--|
| Gavilán común | 4 | 34,72 | 4,5 | 0,010 | 0,36 |
| Golondrina común | 1 | 23,14 | 1,97 | 0,000 | 0,1 |
| Gorrión chillón | 3 | 69,42 | 7,08 | 0,010 | 0,36 |
| Gorrión común | 1 | 23,14 | 1,95 | 0,000 | 0,1 |
| Halcón peregrino | 1 | 4,76 | 0,7 | 0,000 | 0,04 |
| Lechuza común | 1 | 4,76 | 0,65 | 0,000 | 0,03 |
| Milano negro | 2 | 9,52 | 1,05 | 0,000 | 0,05 |
| Milano real | 43 | 204,68 | 28,16 | 0,080 | 2,2 |
| Mosquitero común | 3 | 69,42 | 7,27 | 0,020 | 0,48 |
| Murciélago enano | 15 | 347,1 | 63,64 | 0,270 | 6,96 |
| Murciélago montañero | 1 | 23,14 | 5,55 | 0,030 | 0,75 |
| Murciélago sin identificar | 2 | 46,28 | 6,69 | 0,020 | 0,57 |
| Nóctulo común | 1 | 23,14 | 3,15 | 0,010 | 0,17 |
| Nóctulo grande | 2 | 46,28 | 8,9 | 0,040 | 1,04 |
| Nóctulo pequeño | 3 | 69,42 | 14,34 | 0,060 | 1,5 |
| Paloma bravía | 7 | 60,76 | 9,57 | 0,030 | 0,82 |
| Paloma bravía/domestica | 1 | 8,68 | 1,1 | 0,000 | 0,06 |
| Paloma sp. | 2 | 17,36 | 2,35 | 0,010 | 0,17 |
| Papamoscas cerrojillo | 1 | 23,14 | 5,91 | 0,020 | 0,6 |
| Pardillo común | 9 | 208,26 | 27,13 | 0,080 | 2,07 |
| Perdiz roja | 38 | 329,84 | 54,79 | 0,180 | 4,72 |
| Petirrojo | 1 | 23,14 | 1,97 | 0,000 | 0,1 |
| Reyezuelo listado | 8 | 185,12 | 36,54 | 0,140 | 3,7 |
| Reyezuelo sencillo | 1 | 23,14 | 3,34 | 0,010 | 0,29 |
| Tarabilla común | 1 | 23,14 | 5,44 | 0,020 | 0,47 |
| Totovía | 1 | 23,14 | 3,34 | 0,010 | 0,29 |
| Triguero | 7 | 161,98 | 26,03 | 0,080 | 2,11 |
| Vencejo común | 18 | 416,52 | 59,74 | 0,200 | 5,14 |
| Zarcero común | 1 | 23,14 | 1,95 | 0,000 | 0,1 |

Anexo 3. Evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los Espacios de la Red Natura 2000

A) ESPACIOS DE LA RED NATURA 200

Respecto a la legislación de protección de la naturaleza de ámbito comunitario establecida en la Directiva de Hábitats y en la Directiva de Aves, sólo hay un espacio de la Red Natura 2000 dentro de la zona de estudio; la ZEC (Zona Especial de Conservación) “Riberas del río Arlanzón y afluentes”. Se muestra en Mapa 7. El aerogenerador más cercano se localiza a 1,7 km al sureste de la ZEC.

Los valores por los que ha sido declarado este espacio, según los formularios oficiales de los espacios protegidos de la Red Natura 2000, son los siguientes:

Zona Especial de Conservación “Riberas del río Arlanzón y afluentes”

Superficie: ZEC 973,19 ha

Código ZEC: ES4120072

Los hábitats y especies incluidos en la Directiva Hábitats y en la Directiva Aves se muestran en la Tabla 42 y Tabla 43.

Tabla 42. ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes. Hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats.

Marcados con * los que figuran como prioritarios

| Cod. Dir Hábitats | Descripción |
|-------------------|--|
| 3260 | Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitriche-Batrachion</i> |
| 6420 | Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i> |
| 91B0 | Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i> |
| 91E0* | Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) |
| 92A0 | Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i> |

Tabla 43. ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes. Especies de fauna incluidas en el Anexo II de la Directiva de Hábitats

| Nombre | Residen. | Reproduc. | Invern. | Migrat. |
|------------------------------|----------|-----------|---------|---------|
| <i>Galemys pyrenaicus</i> | P | | | |
| <i>Myotis myotis</i> | P | | | |
| <i>Lutra lutra</i> | P | | | |
| <i>Discoglossus galganoi</i> | P | | | |

| Nombre | Residen. | Reproduc. | Invern. | Migrat. |
|-------------------------------|----------|-----------|---------|---------|
| <i>Rutilus arcasii</i> | P | | | |
| <i>Chondostroma polilepis</i> | C | | | |
| <i>Euphydrias aurina</i> | P | | | |
| <i>Coenagrion mercuriale</i> | P | | | |

P: Presencia; C: Común

B) IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

FASE DE CONSTRUCCIÓN

El único espacio considerado es la ZEC (Zona Especial de Conservación) "Riberas del río Arlanzón y afluentes". El aerogenerador más cercano se localiza a 1,7 km al sureste de la ZEC.

Esta distancia se considera suficiente como para que no se vean afectados los hábitats y especies incluidos en este espacio.

Valoración

Ausencia significativa de impacto

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Dada la distancia del aerogenerador más cercano (1,7 km) no se prevé la afección sobre los hábitats del espacio. Respecto a la valoración de la afección a las especies que pueden utilizar el espacio Red Natura como área de cría y/o alimentación y que pueden verse afectadas durante la fase de funcionamiento fundamentalmente por colisión con los aerogeneradores, puede consultarse en el apartado 8.2.6 de Impacto sobre la fauna, donde se realiza una valoración de las especies incluidas dentro del área de afección del proyecto.

Valoración

Ausencia significativa de impacto

C) MEDIDAS CORRECTORAS

No se propone medidas específicas excepto las medidas correctoras propuestas para la Fauna (ver apartado 10.3.2.2).

BIBLIOGRAFÍA

AEPMA (Actividades, estudios y proyectos en el medio ambiente S.L.) 2019. Estudio de avifauna en el entorno del parque eólico Buniel. Informe elaborado para Renovables Buniel S.L. Inédito.

AGUILÓ, M. 1981. Metodología para la evaluación de la fragilidad visual del paisaje. Tesis Doctoral, E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid.

ALBERRUCHE DEL CAMPO, E. 2002. El Análisis de la fragilidad visual mediante S.I.G. En, L. Laín (Ed.): Los Sistemas de Información Geográfica en la Gestión de los Riesgos Geológicos y el Medio Ambiente. Madrid. Instituto Geológico y Minero de España, 2002. 288 pp. (Serie: Medio Ambiente. Riesgos Geológicos; nº 3).

ALONSO, J.A. & ALONSO, J.C. 1999. Colisión con líneas de transporte de energía eléctrica en España. En M. Ferrer y G.F.E. Janss (coords.): Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación: pp. 61-88. Quercus. Madrid.

ARECO ARQUEOLOGÍA S.L. 2019. Estimación incidencia en bienes integrantes patrimonio arqueológico y etnográfico. Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Buniel. Informe elaborado para Renovables Buniel S.L. Inedito.

ATIENZA, J.C., MARTÍN FIERRO, I., INFANTE, O., VALLS, J., DOMINGUEZ, J. 2011. Directrices para la evaluación de impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.

BARREDO, J.I. 1996: Evaluación multicriterio y Sistemas de Información Geográfica en la Ordenación del Territorio. Madrid. Editorial RAMA.

BEAULAURIER, D.L. 1981. Mitigation of birds collisions with transmission lines. Bonneville Power Administration. U.S. Dept. of Energy.

BIRD LIFE INTERNATIONAL 2004. Birds in Europe: population estimates, trends, and conservation status. Wageningen, The Netherlands: Bird Life International. (Bird Life Conservation Series No.12)

DEL MORAL, J.C. (Ed.) 2009a. El águila real en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid

DEL MORAL, J.C. (Ed.) 2009b. El alimoche común en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid

DEL MORAL, J.C. Y MOLINA, B. (Ed.) 2009c. El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid

DEL MORAL, J.C. Y MOLINA, B. (Ed.) 2009d. El halcón peregrino en España. Población reproductora en 2008 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid

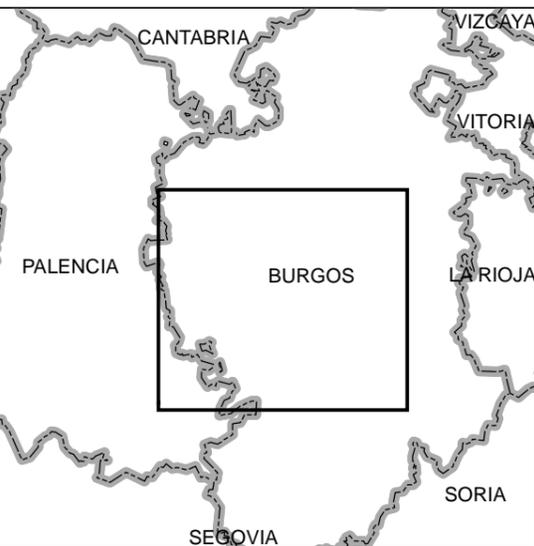
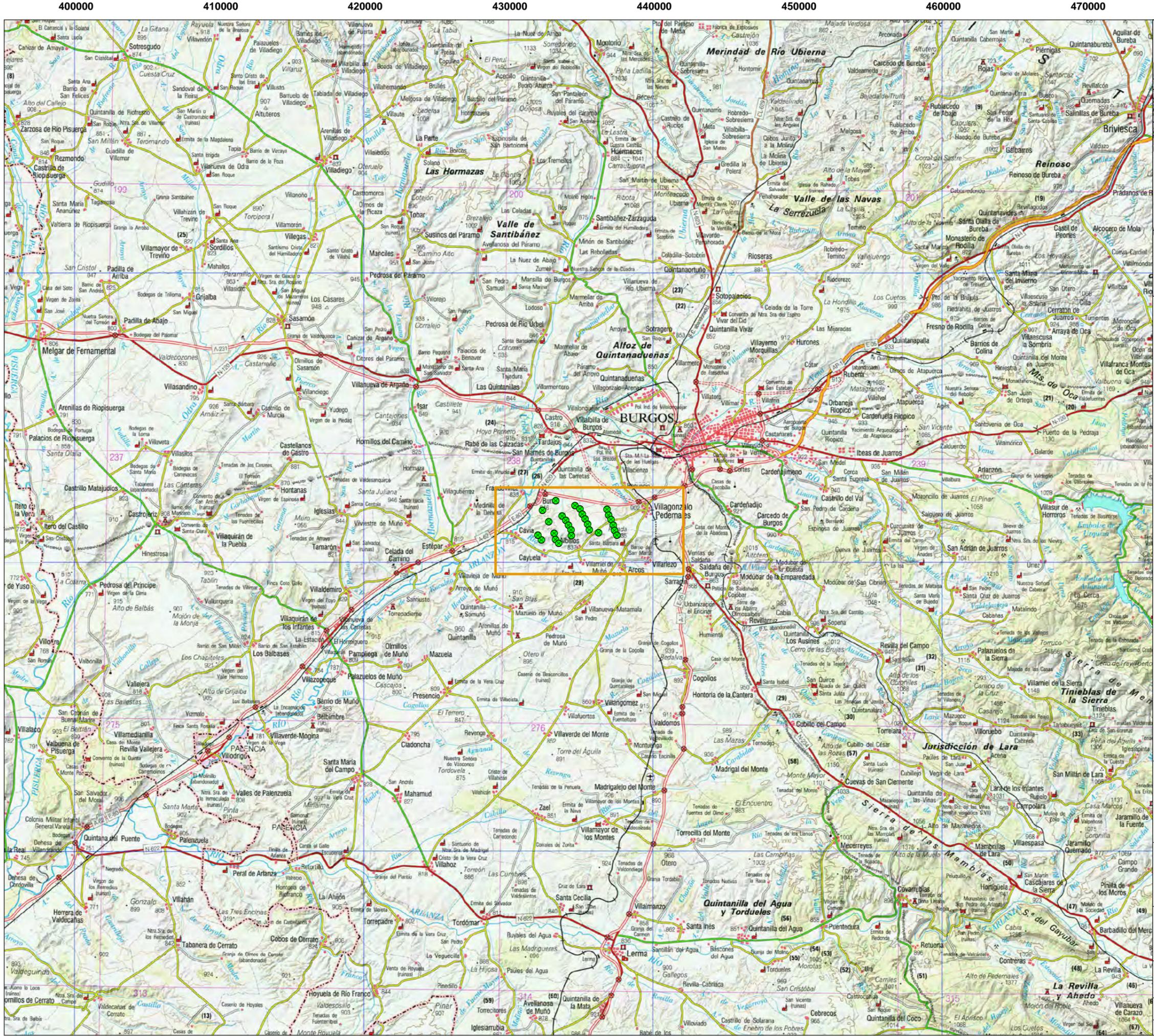
DÍEZ, A. & SANZ ARAGONÉS, E. 2000. Seguimiento de mortandad e influencia sobre la avifauna de los parques eólicos Olvega I y II (Soria). Informe elaborado para SINAE-MAPFRE. Inédito

DIRECTIVA 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* L 206: 1-50.

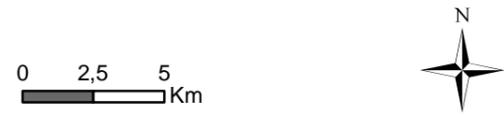
- DOOLING, R.J., POPPER, A.N. 2007. The effects of highway noise on birds. Prepared for The California Department of Transportation. Division of environmental Analysis. Sacramento. California
- FAANES, C.A. 1987. Bird behaviour and mortality in relation to power lines in prairie habitats. U.S. Dep. Int., Fish & Wildlife Service Report, 7: 1-24.
- FERNANDEZ GUTIERREZ, J. 2002. Los Murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de poblaciones. Junta de Castilla y León.
- GAMMA 2019. Estudio anual sobre la actividad de murciélagos en el Parque Eólico Buniel (Burgos). Informe realizado para Buniel Renovables S.L. Inédito.
- HEIJNIS, R. 1980: Vogeltold durch Drahtanflüge bei Hochspannungs-leitungen. Ökologie der Vögel 2: 111-129
- INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA 1975. Mapa geológico de España. E: 1:50.000, Hoja 237. Castrogeriz. Servicio de Publicaciones. Ministerio de Industria. Madrid.
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA 1997. Mapa geológico de España. E: 1:50.000, Hoja 200. Burgos. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA 1997a. Mapa geológico de España. E: 1:50.000, Hoja 238. Villagonzalo-Pedernales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA 1997b. Mapa geológico de España. E: 1:50.000, Hoja 199. Sasamón. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- INYPESA 1988. Análisis del medio físico de Burgos. Delimitación de unidades y estructura territorial. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento. Valladolid.
- JOHNSON, G.D., STRICKLAND, M.D., ERICKSON, W.P., YOUNG JR, D.P. 2009. Uso de los datos para desarrollar medidas correctoras del impacto sobre las aves provocados por la instalación de parques eólicos. En Lucas de, M., Janss, G.F.E., Ferrer, M. (editores) : Aves y parques eólicos. Valoración del riesgo y atenuantes : pp. 255-272. Quercus. Madrid.
- KASELOO, P. 2004. Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations. U.S: Department of Transportation FHWA-HEP-06-016
- MADROÑO, A, GONZALEZ, C. & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- MALCOLM, J.M. 1982. Bird collisions with a power transmission line and their relation to botulism at a Montana wetland. Wildl. Soc. Bull. 10: 297-304
- MARTÍ, R & DEL MORAL, J.C. (eds.). 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MARTÍNEZ VEGA, J., MARTÍN ISABEL M.P., ROMERO CALCERRADA R. 2003: Valoración del paisaje en la zona de especial protección de aves "Carrizales y Sotos de Arranques" (Comunidad de Madrid)". GeoFocus (Artículos), nº 3, p. 1-21- ISSN: 1578-5157.
- MATA OLMO, R., SANZ HERRÁIZ, c. (directores) 2003. Atlas de los paisajes de España. Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid

- PALOMO, L.J., GISBERT, J., BLANCO, J.C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM – SECEMU. Madrid, 588 pp.
- PLEGUEZUELOS, J.M., MARQUEZ, R. Y LIZANA, M. (eds), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española, Madrid, 584 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del Mapa de series de vegetación de España. I.C.O.N.A. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSA, M. & PENAS, A. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Addenda. Itinera Geobotanica* 15 (2): 1-922.
- SANCHEZ PALOMARES, O.; SANCHEZ SERRANO, F.; CARRETERO CARRERO, M.P. 1999. Modelos y cartografía de estimaciones climáticas termopluviométricas para la España peninsular. INIA. Madrid.
- SATEL 2019. Estudio sobre efectos acumulativos y sinérgicos. Proyectos eólicos en el “Nudo Buniel” (Provincias de Burgos y Palencia). Informe inédito.
- SCOTT, R.E., ROBERTS, L.J. & CADBURY, C.J. 1972. Bird deaths from powerlines at Dungeness. *British Birds*, 65: 273-286.
- SEO. 1995. Incidencia de las Plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la Comarca del Campo de Gibraltar. Informe final. SEO. Madrid.
- SUAREZ CARDONA, F. (1989). Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: 1. Carreteras y ferrocarriles. Monografías de la Dirección General de Medio Ambiente. MOPU. Madrid
- TELLERÍA, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed Raíces. Madrid
- TIPPENS, P. E. 2001. Física: Conceptos y aplicaciones. Chile: McGraw-Hill.
- WALTER, H. & H. LIETH 1960. Klimadiagramm Weltatlas, Gustav Fischer Verlag, Jena
- WARREN, P.S.; KATTII, M.K.; ERMANN, M. & BRAZEL, A. 2006. Urban bioacoustics: it's not just noise. *Anim. Behav.* 71, 491-502

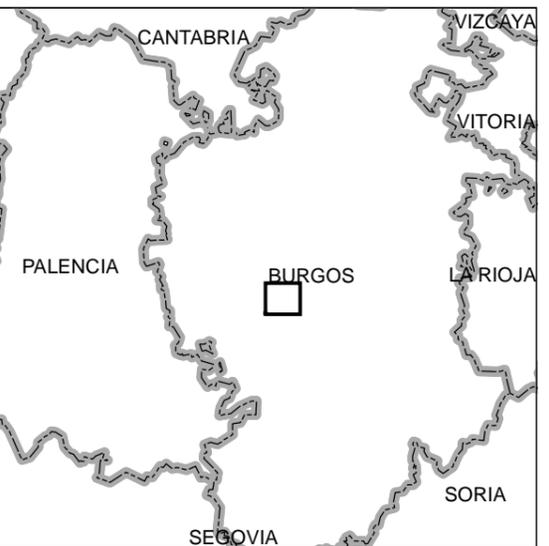
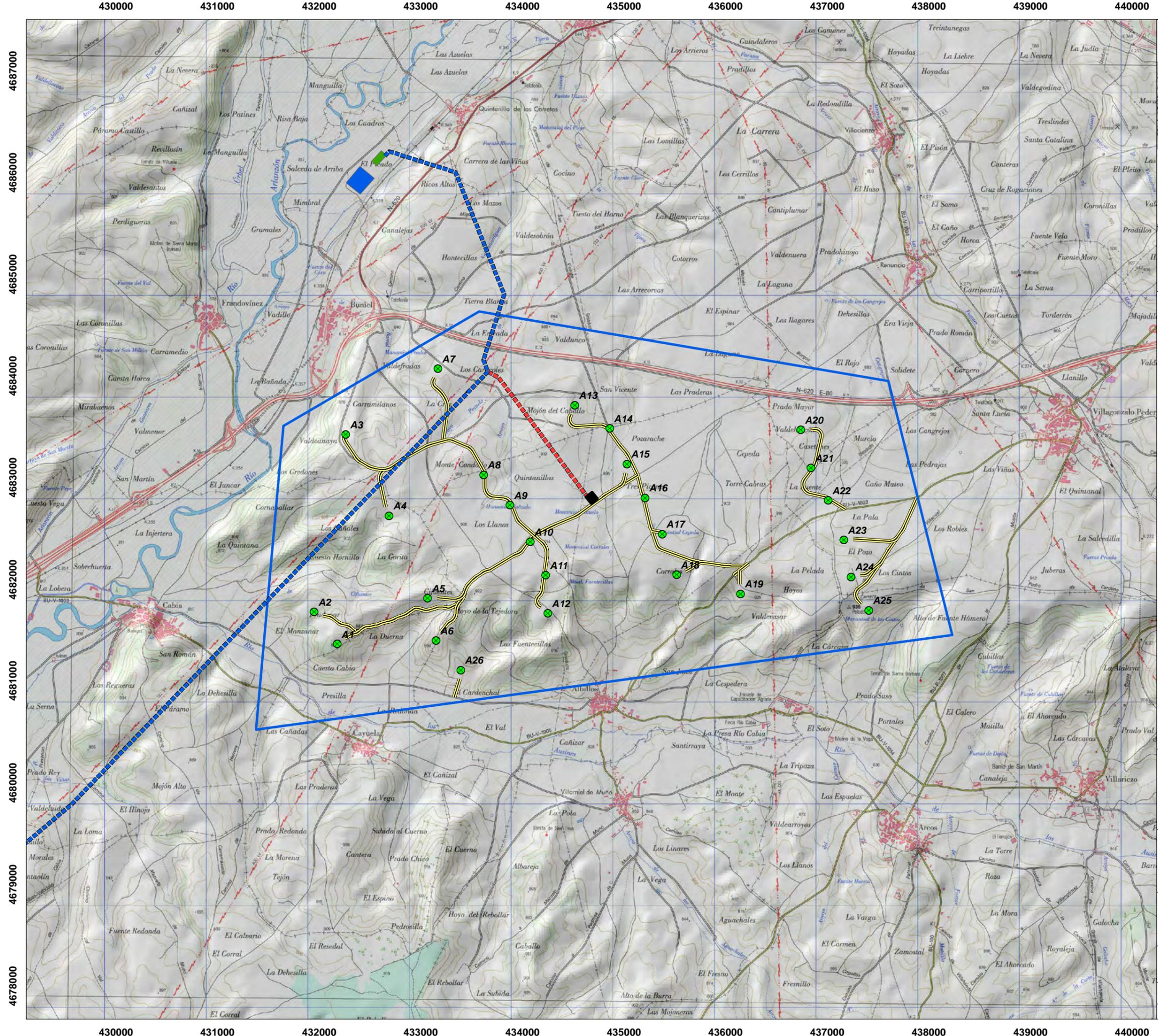
CARTOGRAFÍA



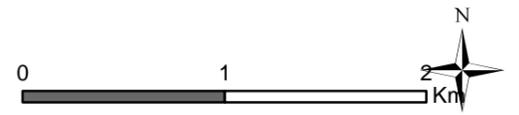
- Área de estudio
- Aerogeneradores



| | |
|--|-------------------|
| Promotor | Equipo redactor |
| | |
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO BUNIEL | |
| Emplazamiento Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos) | |
| MAPA 1. SITUACIÓN | |
| AGOSTO 2019 | ESCALA: 1:250.000 |
| Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30 | |



- Aerogeneradores
- Caminos de acceso
- SET PE Buniel
- SET La Torca
- SET Buniel
- LAT SET La Muela-SET La Torca
- Línea de evacuación PE Buniel
- Poligonal Parque Eólico Buniel



Promotor: **RENOVABLES BUNIEL S.L.**

Equipo redactor: 

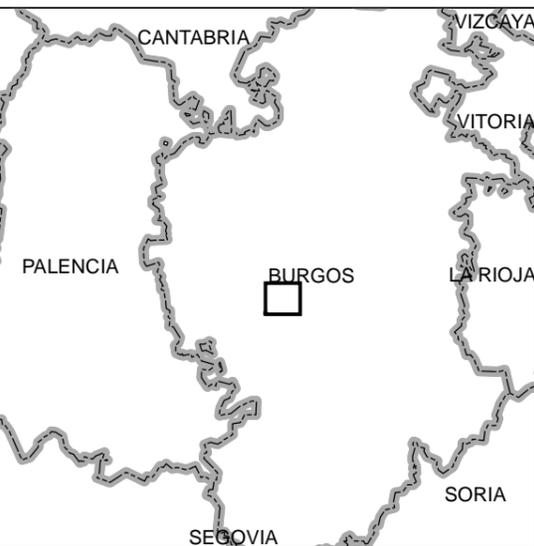
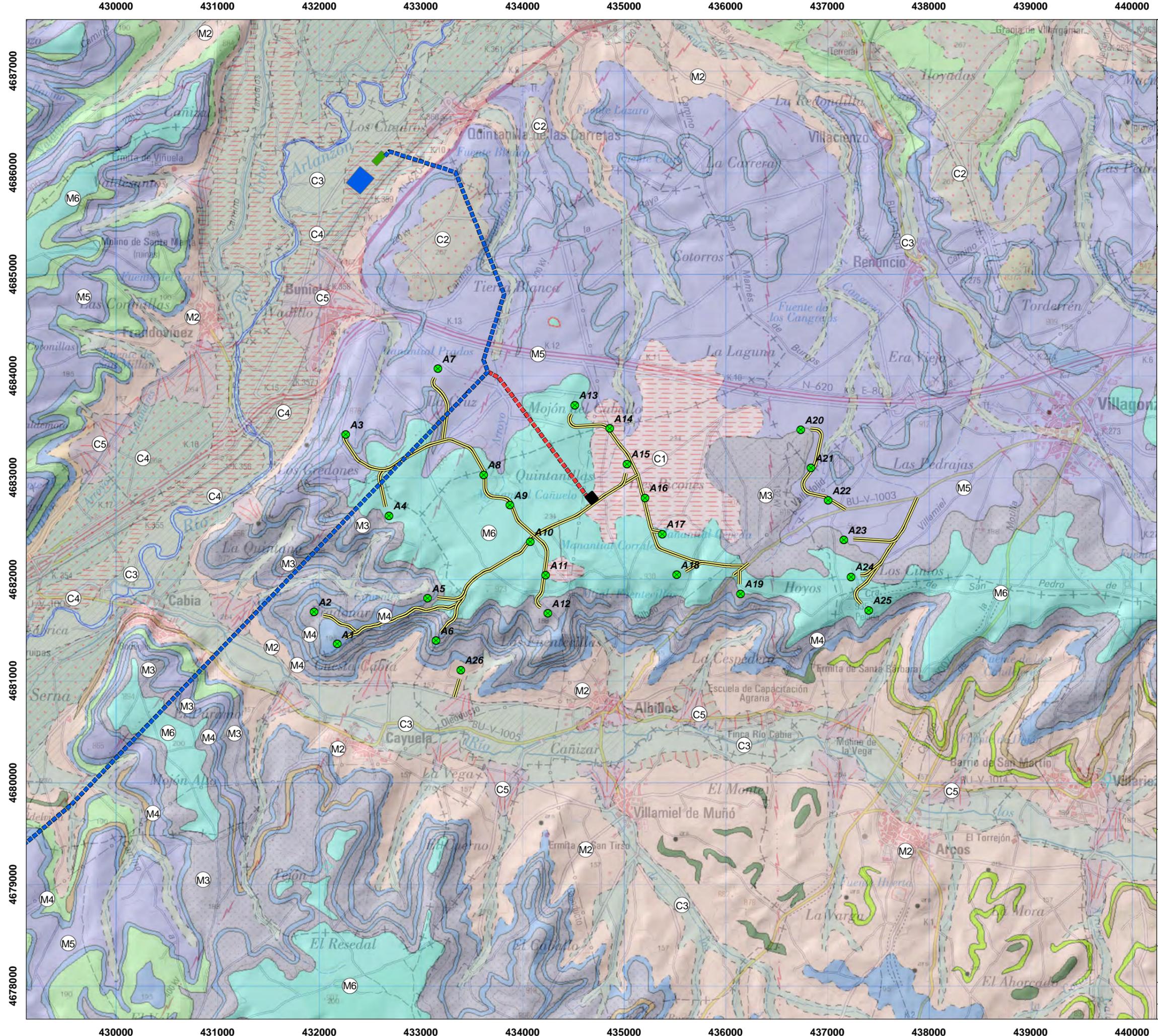
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO BUNIEL**

Emplazamiento:
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos)

MAPA 2. LOCALIZACIÓN

AGOSTO 2019 ESCALA: 1:35.000

Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30



- CUATERNARIO**
- C1, Arcillas rojas. Arcillas de descalcificación
 - C2, Gravas cuarcíticas, arenas y arcillas. Terrazas
 - C3, Gravas, arcillas, limos y arenas. Fondos de valle
 - C4, Gravas, arcillas, limos y arenas. Llanura de inundación
 - C5, Arcillas y arenas con niveles de gravas. Conos de deyección
- TERCIARIO (Mioceno)**
- M2, Lutitas rojas y areniscas
 - M3, Arcillas con intercalaciones de areniscas margas y calizas
 - M4, Calizas y/o dolomías grises con intercalaciones margosas
 - M5, Margas con yesos, margocalizas y dolomías
 - M6, Calizas, calizas margosas y margas

- Aerogeneradores
 - Caminos de acceso
 - SET PE Buniel
 - SET La Torca
 - SET Buniel
 - LAT SET La Muela-SET La Torca
 - Línea de evacuación PE Buniel
- 0 0,5 1 Km
-

Promotor: **RENOVABLES BUNIEL S.L.**

Equipo redactor:

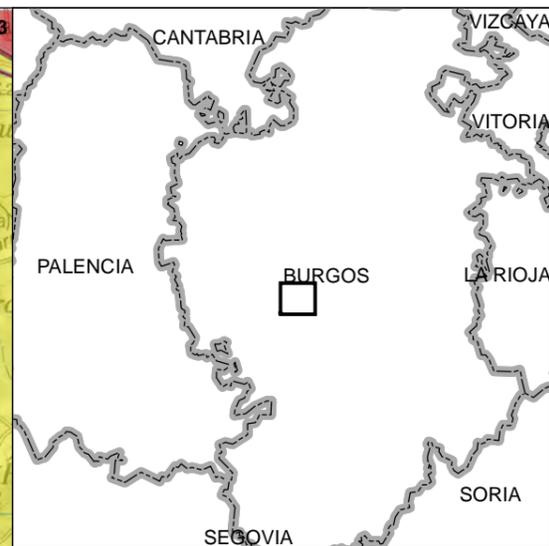
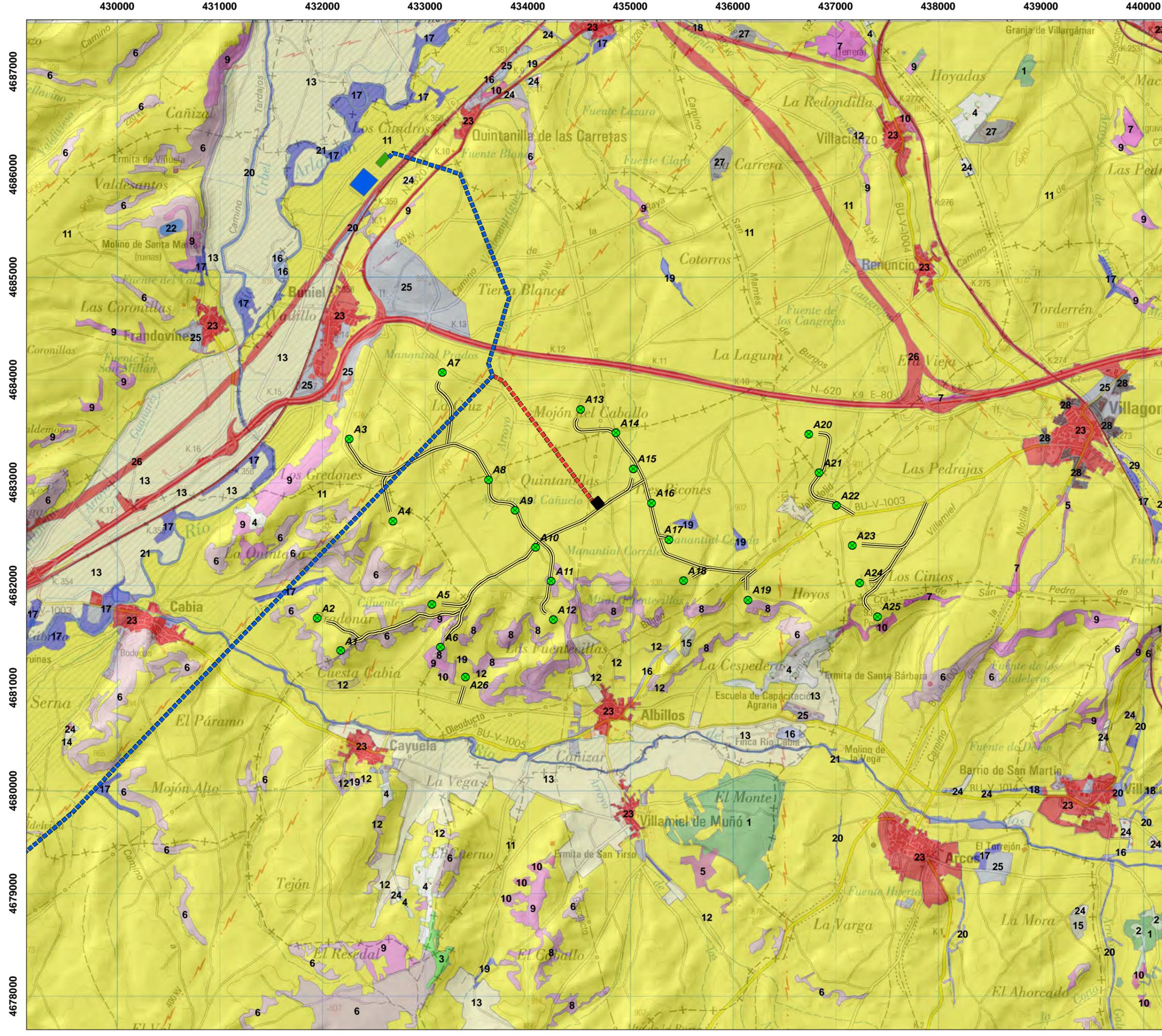
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO BUNIEL**

Emplazamiento:
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos)

MAPA 3. GEOLOGÍA

AGOSTO 2019 ESCALA: 1:35.000

Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30



- 1, Quejigar denso de Cephalanthero-Quercetum faginae
- 2, Quejigar-encinar aclarado o en regeneración
- 3, Encinar muy aclarado del Quercion rotundifoliae
- 4, Repoblaciones forestales dominadas por coníferas en monte bravo
- 5, Matorral-pastizal con arbolado disperso
- 6, Matorral basófilo xerófilo (Sideritido- Salvion) con lastonar
- 7, Matorral basófilo xerófilo (Sideritido- Salvion) con pastizal subnitrófilo
- 8, Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo
- 9, Plantaciones forestales incipientes dominadas por coníferas
- 10, Orlas de rosales con pastizal-matorral
- 11, Cultivos herbáceos
- 12, Cultivos de almendros o frutales
- 13, Cultivos de regadío
- 15, Vegetación ruderal
- 16, Choperas naturalizadas o fragmentos de choperas
- 17, Choperas plantadas de Populus x deltoides
- 18, Carrizales con arbolado muy disperso
- 19, Prado-juncal higrófilo del Molinio-Holoschoenion
- 20, Cursos de arroyos con vegetación riparia de sauces y chopos
- 21, Cursos de agua con riberas arboladas del Populion albae
- 22, Láminas de agua sin vegetación acuática
- 23, Núcleos urbanos
- 25, Infraestructuras y edificaciones periurbanas
- 26, Carreteras e infraestructuras viarias
- 27, Canteras-graveras
- 28, Polígonos industriales
- 29, Vía pecuaria

- Aerogeneradores
- Caminos de acceso
- SET PE Buniel
- SET La Torca
- SET Buniel
- LAT SET La Muela-SET La Torca
- Línea de evacuación PE Buniel

Promotor: **RENOVABLES BUNIEL S.L.**

Equipo redactor:

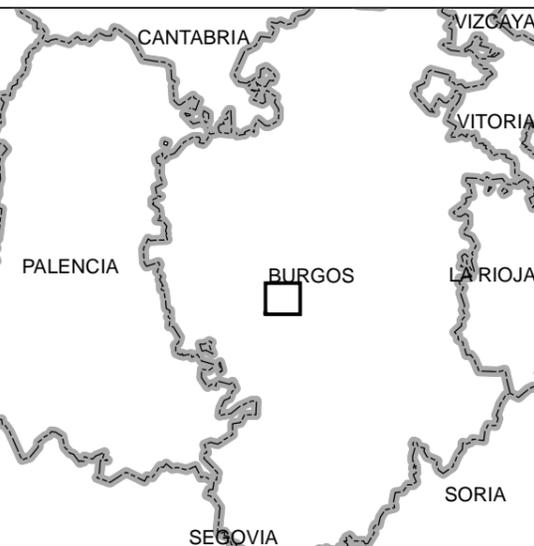
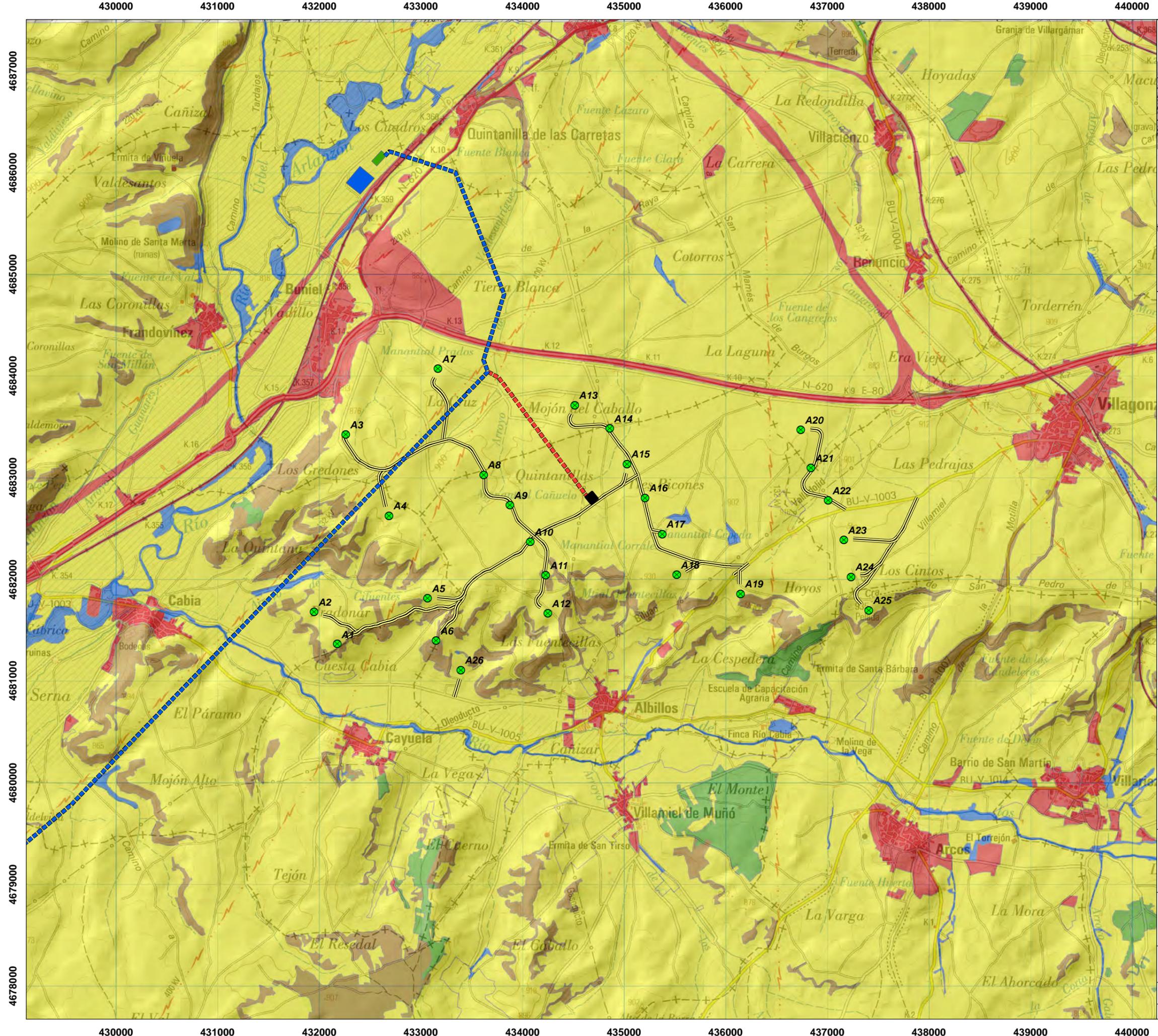
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARQUE EÓLICO BUNIEL

Emplazamiento:
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos)

MAPA 4. TIPOS DE VEGETACIÓN

AGOSTO 2019 ESCALA: 1:35.000

Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30



- Hábitats forestales
- Matorral-pastizal
- Sotos y riberas
- Cultivos agrícolas
- Núcleos urbanos e infraestructuras

- Aerogeneradores
- Caminos de acceso
- SET PE Buniel
- SET La Torca
- SET Buniel
- LAT SET La Muela-SET La Torca
- Línea de evacuación PE Buniel



Promotor: **RENOVABLES BUNIEL S.L.**

Equipo redactor:

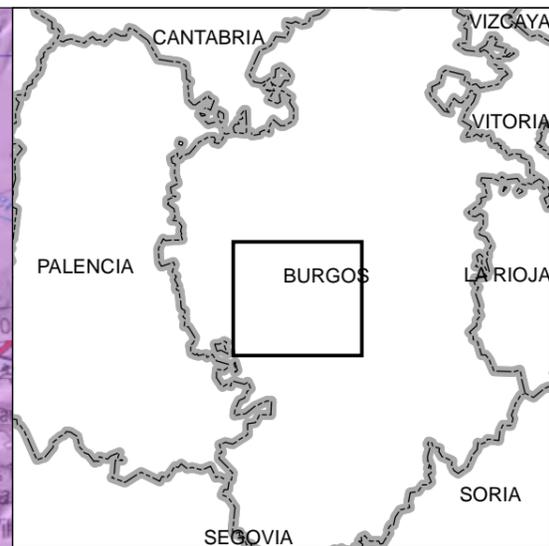
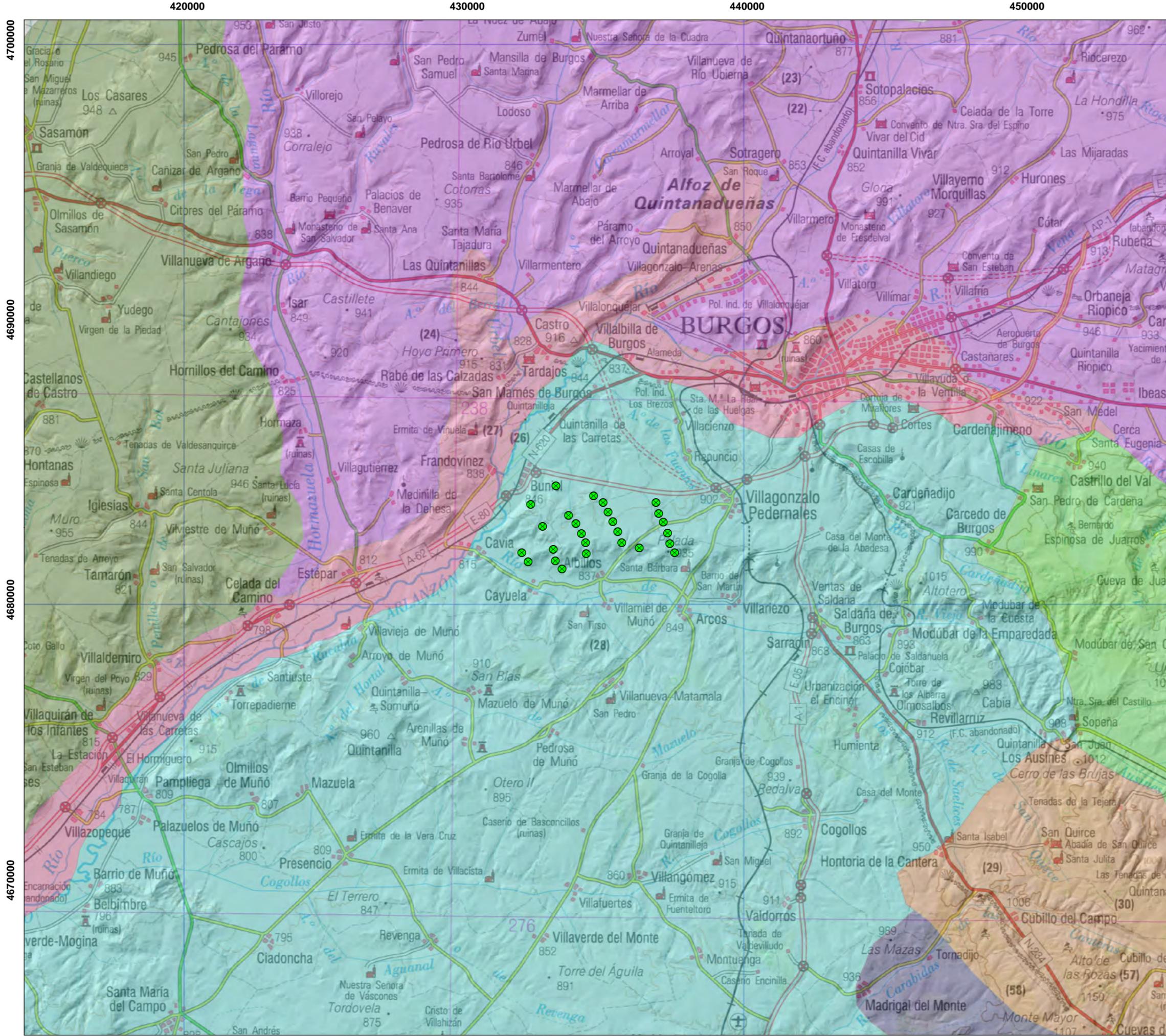
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO BUNIEL**

Emplazamiento:
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos)

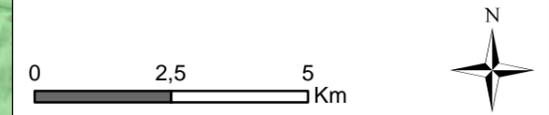
MAPA 5. HÁBITATS FAUNÍSTICOS

AGOSTO 2019 ESCALA: 1:35.000

Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30



- Sierras ibéricas**
 - Montes de Oca y Atapuerca
 - Sierra de Covarrubias
- Depresiones ibéricas del corredor Soria-Burgos**
 - Depresión de Lara de los Infantes
- Campañas de la Meseta norte**
 - Campañas y páramos entre Arlanzón y Arlanza
- Vegas del Duero**
 - Vega del Arlanzón
- Páramos calcáreos castellano-leoneses**
 - Páramo de Castrojeriz
 - Páramo del norte de la ciudad de Burgos
- Aerogeneradores



Promotor: **RENOVABLES BUNIEL S.L.**

Equipo redactor:

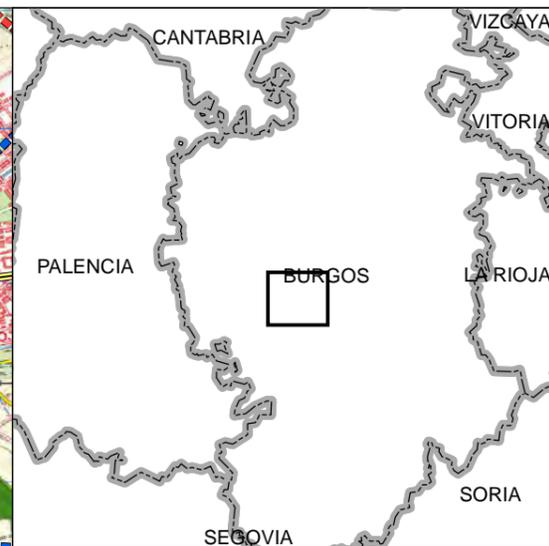
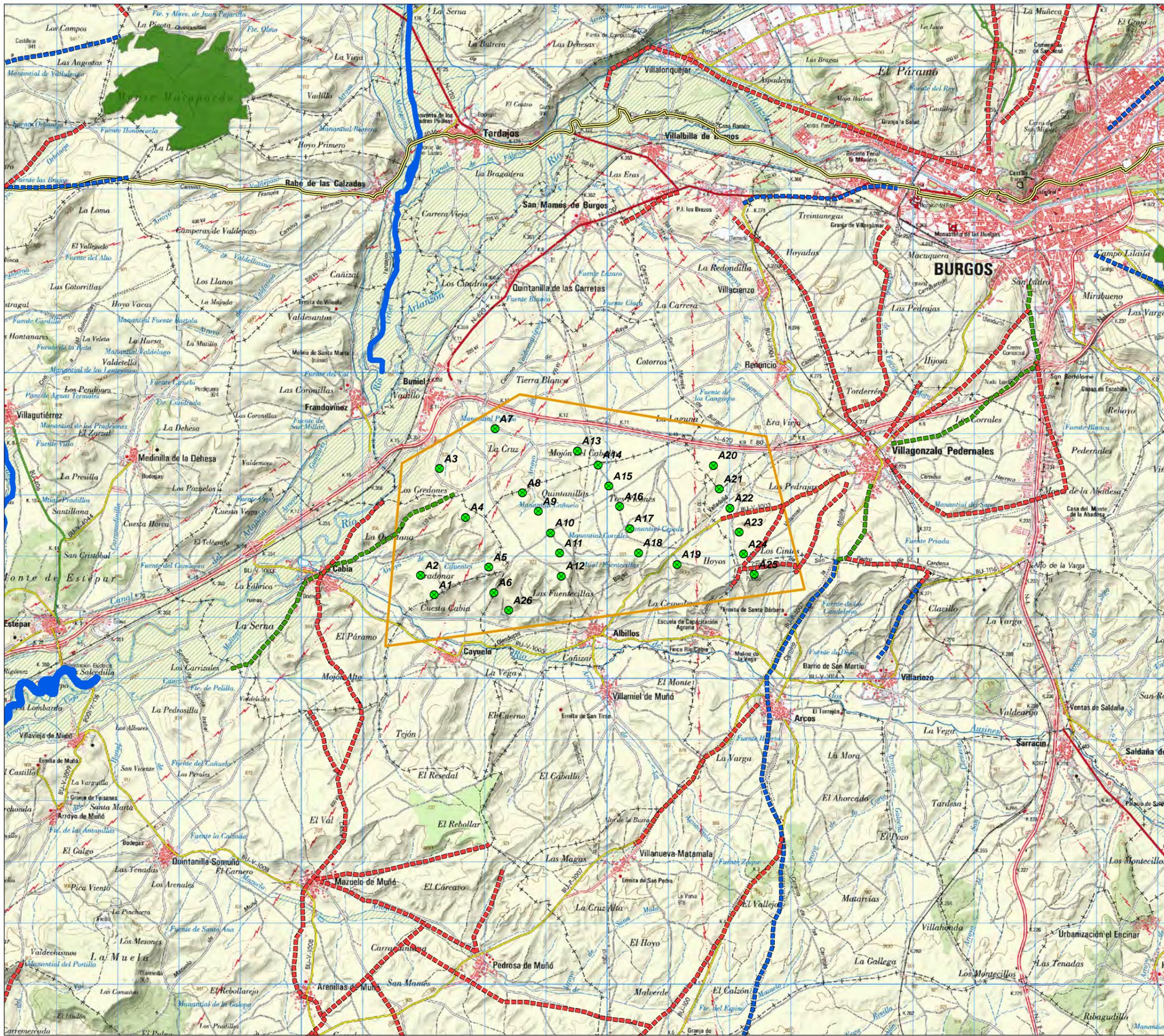
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO BUNIEL**

Emplazamiento:
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos)

**MAPA 6. TIPOS Y UNIDADES
DE PAISAJE**

AGOSTO 2019 ESCALA: 1:129.081

Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30



-  Camino de Santiago
- Red Natura**
-  ZEC Riberas del río Arlanzón y afluentes
- Montes de Utilidad Pública**
-  Monte de Utilidad Pública
- Vías pecuarias**
-  Cañada
-  Cordel
-  Vereda
-  Aerogeneradores
-  Poligonal Parque Eólico Buniel



Promotor: **RENOVABLES BUNIEL S.L.**

Equipo redactor: 

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PARQUE EÓLICO BUNIEL**

Emplazamiento:
Términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos (Burgos)

**MAPA 7. ESPACIOS PROTEGIDOS
Y OTROS LUGARES DE INTERÉS**

AGOSTO 2019 ESCALA: 1:60.000

Sistema de coordenadas: UTM Datum ETRS 89 Huso 30

RESUMEN NO TÉCNICO

1. ANTECEDENTES

La compañía RENOVABLES BUNIEL S.L. con CIF B47797071 y domicilio social en C/ de Vázquez Menchaca 142-146, 47008 (Valladolid), es el promotor del proyecto de Parque Eólico Buniel. A petición de RENOVABLES BUNIEL S.L. la consultora medioambiental Actividades, Estudios y Proyectos en el Medio Ambiente S.L., realiza el presente Estudio de Impacto ambiental sobre el mencionado proyecto.

La zona elegida para la posible instalación del proyecto se encuentra en los términos municipales de Albillos, Arcos, Buniel, Cavia, Cayuela, Villagonzalo-Pedernales y Villalbilla de Burgos en la provincia de Burgos.

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el proyecto de parque eólico estaría incluido en el Anexo I, Grupo 3, apartado i "Parques eólicos que tengan 50 o más aerogeneradores o que tengan más de 30 MW, o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental", ya que el parque tiene una potencia total de 114,5 MW.

Los proyectos incluidos en el Anexo I de la mencionada Ley deben someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria. La legislación autonómica (Ley 11/2003) no menciona los parques eólicos entre los proyectos que deben someterse a EIA.

2. LOCALIZACIÓN

El Parque Eólico se instalará sobre los siguientes parajes y términos municipales:

| PARAJE | TERMINO MUNICIPAL |
|--|-------------------------|
| Pradonar, El Manzanar. Los Cañales y Cifuentes | Cavia |
| Carramilanos, La Cruz y Mojón del Caballa | Buniel |
| Quintanillas, Los Llanos, Las Fuentecillas, Tres Picones, Corrales, Valdevasar y El Cardenchal | Albillos |
| Valdehalcón | Villalbilla de Burgos |
| La Fuente, La Pala, El Pozo y Los Cintos | Villagonzalo-Pedernales |
| Hoyo de la Tejedora | Cayuela |
| Pelada | Arcos |

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 PARQUE EÓLICO

El parque eólico, de 114,5 MW de potencia eléctrica bruta, estará integrado por 25 aerogeneradores del tipo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria y 1 del modelo Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW de potencia unitaria.

En el interior de cada aerogenerador está instalado un centro de transformación para elevar la energía producida a la tensión de generación de 690V hasta la tensión de distribución en el interior del parque de 30 kV.

Hay instalada una línea de tierra común para todo el parque eólico formando un circuito equipotencial de puesta a tierra. Existe una línea subterránea de media tensión (30kV) de interconexión de los transformadores de los aerogeneradores.

El parque eólico se completará con el vial de acceso al parque y con los viales interiores de acceso a cada uno de los aerogeneradores.

La evacuación de la energía generada se realizará a través de la SET "PE Buniel" y la Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV de SET La Muela a SET La Torca 400/132 KV, que será compartida con otros promotores para evacuar la energía generada en los Parques Eólicos instalados en la zona a la SET "Buniel", de REE, de 400 kV, ubicada en el término municipal de Buniel, en la provincia de Burgos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

| | |
|--|--|
| Modelo aerogenerador | Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW |
| Potencia nominal unitaria (kW) | 4.500 2.000 |
| Potencia total instalada (MW) | 114,5 |
| Altura del buje (m) | Modelo SG 145-4.5: 107,5 m Modelo SG 114-2000: 106 m |
| Diámetro del rotor (m) | Modelo SG 145-4.5: 145 m Modelo SG 114-2000: 114 m |
| Área de barrido (m ²) | Modelo SG 145-4.5: 16.506 m ² Modelo SG 114-2000: 10.201m ² |
| Longitud de palas (m) | Modelo SG 145-4.5: 71 m Modelo SG 114-2000: 55,5 m |
| Número de palas | 3 |
| Distancia libre de barrido de palas desde cota suelo (m) | Modelo SG 145-4.5: 35 m Modelo SG 114-2000: 49 m |
| Orientación del rotor | Barlovento |
| Potencia nominal unitaria (kW) | 4.500 2.000 |

Cimentación

La cimentación de los aerogeneradores se realizará generalmente mediante una zapata de hormigón armado con la geometría, dimensiones y armado según las recomendaciones de Siemens-Gamesa.

La cimentación del aerogenerador se compone de una zapata circular de canto variable con una zona cilíndrica elevada en el centro. Todo el conjunto es de hormigón armado.

Sobre la capa de hormigón de limpieza y previo al hormigonado del conjunto, se sitúa la jaula de pernos sobre la que se atornilla la estructura de la torre del aerogenerador.

El hueco circundante al pedestal se rellenará con material seleccionado procedente de la excavación o de prestado con densidad mayor o igual a $1,8 \text{ Tn/m}^3$.

Red de viales

El acceso general al parque se realiza desde la carretera BU-V-1003 que une las localidades de Villagonzalo-Pedernales y Albillos (Mapa 2). De esta carretera salen varios caminos que dan acceso a las diferentes alineaciones del parque:

- Desde Villagonzalo-Pedernales, a 1,3 km sale en dirección suroeste un camino que sube al paraje Los Cintos y da acceso a los aerogeneradores 23 a 25; a 2 km en dirección noroeste sale otro camino que da acceso a los aeros 20 a 22; a 3,15 km parte un camino en dirección noroeste por el que se accede a los aeros 1 a 18, y otro en dirección sur que llega al aero 19.

Por último, desde Albillos parte un camino en dirección oeste y a 1,36 km de distancia sale un pequeño acceso en dirección norte que llega al aero 26.

Plataformas

Las plataformas o áreas de maniobra son pequeñas explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejorar el acceso para realizar la excavación de la zapata y también, es estacionamiento de la grúa de montaje de la torre, que puede así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino y permitir el acopio de material.

El diseño de la plataforma de montaje del aerogenerador es un diseño estándar que muestra las dimensiones y posiciones típicas para el montaje. Esta plataforma se adaptará a las características especiales del emplazamiento en cuestión, pudiendo variar tanto sus dimensiones como su disposición final dependiendo de las características orográficas del terreno.

3.2 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA

La evacuación de la energía eléctrica del parque se realizará a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV, que evacuará la energía producida hasta la SET PE Buniel situada en el paraje Las Quintanillas en el término municipal de Albillos.

Esta energía se elevará a través de un transformador de potencia 30/132kV para evacuar dicha energía en bloque a través de 2 líneas en configuración E/S en Alta tensión (132kV).

La evacuación de la energía generada se realizará a través de la SET "PE Buniel" y la Línea Aérea de Alta Tensión 132 kV de SET La Muela a SET La Torca 400/132 KV, que será compartida con otros promotores para evacuar la energía generada en los Parques Eólicos instalados en la zona a la SET "Buniel", de REE, de 400 kV, ubicada en el término municipal de Buniel, en la provincia de Burgos.

4. EXAMEN DE ALTERNATIVAS

Entre las diferentes alternativas consideradas, éstas están matizadas por los condicionantes y requisitos técnicos y administrativos del proyecto, de tal forma que el margen de maniobra es reducido. Para el parque eólico estos condicionantes son los siguientes:

- Las zonas de instalación de las diferentes alternativas vienen definidas por las poligonales de cada alternativa, por lo que los aerogeneradores deben instalarse en el interior del polígono delimitado por esta área,
- Dentro de este polígono los aerogeneradores deben instalarse en las zonas con mayor potencial eólico, debiendo existir una distancia mínima entre ellos de aproximadamente 3,5 veces el diámetro del rotor.

Dentro del proceso de toma de decisiones durante la redacción del proyecto, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

1. Optimización del trazado de viales internos y pistas de acceso del parque eólico, utilizando en la medida de lo posible caminos existentes.
2. Diseño y acabado de los aerogeneradores con formas y colores agradables, (sin que por ello se vea alterado el impacto sobre la avifauna).
3. Disposición de los aerogeneradores asegurando la uniformidad visual.
4. Enterramiento de las líneas de conducción eléctrica en el interior del parque.
5. Evitar las áreas con vegetación natural de gran valor.
6. Evitar las áreas de reproducción, distribución o concentración de las especies de animales de interés.
7. Respetar una distancia de seguridad a los núcleos urbanos.
8. Minimizar los impactos paisajísticos sobre las cuencas visuales de las áreas y elementos de interés.

Las características de la zona y las necesidades técnicas del parque condicionan que las únicas áreas posibles de instalación que poseen eficiencia técnica sean las elegidas. Fuera de estas ubicaciones, hacia cotas menores, el rendimiento energético desciende y no resulta rentable la realización del proyecto. Dentro de estos emplazamientos, sí se pueden buscar diferentes alternativas para la ubicación específica de cada aerogenerador, teniendo en cuenta ya criterios ambientales, paisajísticos o de conservación del patrimonio.

Se han propuesto 3 alternativas diferentes además de la alternativa cero (0) o de no realización del proyecto. La alternativa 1 tiene 25 aerogeneradores del tipo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria con altura de buje de 107,5 metros y 145 metros de diámetro del rotor y 1 del modelo Siemens Gamesa SG114-2000 de 2 MW de potencia unitaria, con altura de buje de 106 metros y 114 metros de diámetro del rotor. Las Alternativas 2 y 3 tienen 25 aerogeneradores del tipo Siemens Gamesa SG 145-4.5 de 4,5 MW de potencia unitaria, con altura de buje de 107,5 metros y 145 metros de diámetro del rotor.

VALORACIÓN AMBIENTAL

Las afecciones más importantes se producen sobre:

- Matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*.
- Matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Quejigar denso de *Cephalanthero-Quercetum faginae*.
- Prados-juncuales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*.
- Área de nidificación de cernícalo vulgar (en Buniel), aguilucho cenizo (cavia) y águila real (Quintanilla-Somuñó).
- Dormideros de milano real del entorno de Quintanilla-Somuñó y del entorno Albillos-Arcos.
- Entorno urbano de las localidades de Buniel, Cavia, Cayuela, Albillos, Villamiel de Muñó y Quintanilla-Somuñó y de las instalaciones de la Escuela de capacitación agraria de Albillos

Alternativa 0. Respecto a la evolución probable del estado actual, no existe en la zona previsión de cambios sustanciales que puedan afectar a los elementos del medio ambiente actualmente existentes, excepto el proyecto evaluado en este estudio. No se prevén cambios de uso del suelo relacionados con roturaciones, repoblaciones o cambios en los sistemas agrícolas, ganaderos o de otro tipo de aprovechamiento de los recursos naturales.

La **Alternativa 1** presenta las siguientes características:

- No se ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*, o de quejigar denso de *Cephalanthero-Quercetum faginae* o de prados-juncuales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*.
- Un aerogenerador ocupa aéreas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Ningún aerogenerador se encuentra dentro de las áreas de exclusión establecidas en torno a los nidos de cernícalo vulgar, aguilucho cenizo y águila real.
- Tres aerogeneradores se encuentran dentro de zonas de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecidas en torno a los dormideros de milano real del entorno de Albillos-Arcos.
- Dos aerogeneradores se sitúan dentro del área de exclusión de 1.000 metros establecida en torno al núcleo urbano de Buniel, uno del de Albillos y uno del de Cayuela (total 4 aerogeneradores).
- La SET propuesta para esta alternativa no a afecta a ningún factor ambiental considerado.

La **Alternativa 2** se caracteriza por:

- No se ocupan áreas de quejigar denso de *Cephalanthero-Quercetum faginae*
- Tres aerogeneradores ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Dos aerogeneradores ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*.
- Dos aerogeneradores ocupan áreas de prados-juncales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*
- Ningún aerogenerador se encuentra dentro de las áreas de exclusión establecidas en torno a los nidos de aguilucho cenizo y águila real.
- Un aerogenerador se encuentra dentro del área de exclusión establecida en torno a al nido de cernícalo vulgar.
- Tres aerogeneradores se encuentran dentro de zonas de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecidas en torno a los dormideros de milano real del entorno de Albillos-Arcos.
- Dos aerogeneradores se sitúan dentro del área de exclusión de 1.000 metros establecida en torno al núcleo urbano de Buniel, tres del de Albillos, dos del de Cayuela y tres de las instalaciones de la Escuela de capacitación agraria de Albillos (total 10 aerogeneradores).
- La SET propuesta para esta alternativa no afecta a ningún factor ambiental considerado.

La **Alternativa 3** se caracteriza por:

- Dos aerogeneradores ocupan áreas de quejigar denso de *Cephalanthero-Quercetum faginae*.
- Un aerogenerador ocupa áreas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera en litosol calcáreo (*Thymio-Plantagion discolori*).
- Cinco aerogeneradores ocupan áreas de matorral basófilo xerófilo (*Sideritido-Salvion*) con lastonar de *Brachypodium phoenicoides*.
- Ningún aerogenerador ocupa áreas de prados-juncales higrófilos del *Molinio-Holoschoenion*.
- Dos aerogeneradores se encuentran dentro de las áreas de exclusión establecidas en torno a los nidos de aguilucho cenizo y águila real.
- Ningún aerogenerador se encuentra dentro del área de exclusión establecida en torno a al nido de cernícalo vulgar.
- Tres aerogeneradores se encuentran dentro de zonas de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecidas en torno a los dormideros de milano real del entorno de Albillos-Arcos, y uno se encuentra dentro de la zona de afección alta (distancia 500-1.000 metros) establecida en torno a los dormideros de milano real del entorno de Quintanilla-Somuñó.
- Cuatro aerogeneradores se sitúan dentro del área de exclusión de 1.000 metros establecida en torno al núcleo urbano de Cavia, uno del de Villamiel de Muñó, tres del de Cayuela y uno de las instalaciones de la Escuela de capacitación agraria de Albillos (total 9 aerogeneradores).
- La SET propuesta para esta alternativa no afecta a ningún factor ambiental considerado.

La afección sobre la vegetación es menor en la alternativa 1, donde un solo aerogenerador ocupa zonas de matorral basófilo xerófilo con tomillar-pradera. En las alternativas 2 y 3 el número de aerogeneradores que afectan a áreas de interés vegetal son 7 y 8 respectivamente.

La alternativa 1 no afecta a las áreas de nidificación de cernícalo vulgar, aguilucho cenizo y águila real. La alternativa 2 afecta al área de nidificación de cernícalo vulgar y la alternativa 3 a las áreas de nidificación de aguilucho cenizo y águila real.

La afección sobre los dormideros de milano real y sobre los núcleos urbanos es mayor en las alternativas 2 y 3.

La afección producida por las SET planteadas para cada alternativa es menor en la Alternativa 1.

Por tanto, la alternativa elegida es la 1.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En la elaboración del presente Proyecto se han incorporado criterios medioambientales en el diseño de la ubicación de parque, tanto en lo que se refiere a ocupación del terreno como a la afección sobre la flora, fauna, paisaje, vías pecuarias, núcleos poblacionales y yacimientos arqueológicos.

El impacto sobre la geología y la geomorfología se considera no significativo en la fase de construcción y sin afección en la de funcionamiento.

El impacto sobre el agua superficial se considera Compatible en la fase de construcción y sin afección sobre el agua subterránea. En la fase de funcionamiento no se produce impacto ni sobre el agua superficial ni sobre la subterránea.

Respecto al suelo y las características edáficas, el impacto es compatible en la fase de construcción y no significativo en la fase de funcionamiento.

El impacto sobre la atmósfera se realiza sobre dos variables: calidad del aire y nivel de ruidos. En la fase de construcción tanto el nivel de ruido como los cambios en la calidad del aire no afectarán a los núcleos de población ni a los espacios naturales. Los sólidos en suspensión y el polvo pueden afectar de manera compatible a la fauna y el nivel de ruido tendrá un efecto moderado.

En la fase de funcionamiento no se producirá impacto significativo sobre la calidad del aire. El nivel de ruido sobre las poblaciones y la fauna se considera Compatible y poco significativo sobre los espacios naturales.

Respecto a la vegetación el impacto es negativo y moderado. Se ocupan un total de 12,95 ha de 4 tipos de vegetación diferentes. Todas son abundantes en la zona y no presentan problemas de conservación. Las actuaciones principales que conllevan la instalación del parque eólico, como son la creación de viales y la realización de zapatas, no ponen en peligro la supervivencia de especies vegetales de interés, ni suponen una fragmentación importante del hábitat ocupado. El impacto es Moderado.

Respecto a la afección sobre la fauna el mayor impacto se puede dar sobre tres especies de quirópteros (Nóctulos pequeño, mediano y grande) y sobre el milano real, debido a la mortandad por colisión con los aerogeneradores, valorándose el impacto como Moderado para los quirópteros y Moderado-severo para el milano real. Para el resto de especies de aves y quirópteros susceptibles de colisionar con los aerogeneradores el impacto se considera Moderado. El impacto ocasionado por molestias y modificación del comportamiento, destrucción de hábitat y pérdida de puestas y camadas se considera Moderado.

No se produce impacto significativo sobre los espacios naturales protegidos (Red Natura 2000) y hay ausencia de impacto sobre otros elementos naturales de interés.

El impacto sobre el paisaje del parque es Moderado-Severo, fundamentalmente sobre los núcleos urbanos situados en un radio de 5 km del parque.

No se produce impacto sobre las vías pecuarias y el patrimonio cultural. Sobre los yacimientos arqueológicos el impacto es Compatible.

Respecto a los impactos sobre el medio socioeconómico se consideran Compatibles sobre el sistema económico en general y la actividad cinegética, moderado-severo sobre los núcleos urbanos (en lo que se refiere a su afección paisajística) y poco significativo sobre la demografía. Sobre las infraestructuras y el equipamiento y sobre la estructura urbanística y la normativa urbanística no se produce impacto.

El Impacto por los efectos generados ante riesgos de accidentes graves o catástrofes se concentra fundamentalmente en los riesgos derivados de incendios forestales, clasificándose como Compatible.

Respecto a las sinergias de los impactos generados por el parque, se ha realizado una valoración a partir del estudio de sinergias realizado en el entorno de la zona de afección del proyecto (SATEL 2019). Este análisis sinérgico se ha centrado sobre aquellos factores ambientales que a priori pueden verse afectados por los efectos acumulativos de varios proyectos, en concreto en concreto la atmósfera y el cambio climático, la geomorfología, el agua y los suelos, la vegetación, la fauna, los espacios protegidos, el paisaje y el medio socioeconómico.

Se han utilizado las conclusiones obtenidas en este estudio para realizar una valoración de los factores evaluados en el marco de los efectos sinérgicos del conjunto de proyectos, con el fin de que contribuyan a confirmar o en su caso modificar las valoraciones realizadas. Tras esta valoración se ha aumentado el nivel de impacto de Compatible a Moderado en las molestias y el efecto disuasorio sobre la fauna.

Las valoraciones para el resto de los factores no se modifican.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS, COMPENSATORIAS Y COMPLEMENTARIAS

Para este proyecto se han considerado únicamente medidas preventivas y correctoras. En lo referente a las medidas compensatorias y complementarias se tendrán en cuenta las consideraciones que en este sentido se propongan en la Declaración de Impacto Ambiental.

6.1 Medidas preventivas

6.1.1 PREVENCIÓN SOBRE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Se señalarán los elementos del parque, la subestación, las instalaciones auxiliares de la obra, las zonas sensibles y las zonas de paso de maquinaria con el fin de minimizar las afecciones al entorno.

Los excedentes de estériles se trasladarán a vertedero autorizado. Si fueran necesario préstamos para el relleno de terraplenes o caminos de acceso, se obtendrán de alguna

explotación cercana al lugar de las obras. Si esto no fuera posible se seleccionará una superficie cercana al emplazamiento donde el impacto sobre el entorno sea mínimo.

En ambos casos se solicitarán las autorizaciones y permisos pertinentes.

6.1.2 PREVENCIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO

Atmósfera

Se debe prestar atención a las emisiones procedentes de la maquinaria utilizada en la fase de construcción, así como en el aumento de la concentración de partículas debido al movimiento de tierras. En la fase de funcionamiento se pueden producir en la subestación emisiones a la atmósfera debidas a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF₆). Se trata de un gas sintético utilizado en equipos eléctricos de alta tensión. Es incoloro, inodoro, no combustible, químicamente estable y a temperatura ambiente no reacciona con ninguna sustancia. Estos escapes accidentales se pueden evitar realizando un correcto mantenimiento de los equipos en los que se emplea.

En la primera fase, fase de construcción, deberá utilizarse maquinaria pesada, grúas, excavadoras, camiones de gran tonelaje, etc., tanto para el transporte de materiales y piezas de los aerogeneradores, como para la creación de accesos. La emisión de los tubos de escape será importante por lo que será necesario vigilar que estos vehículos cumplan los requisitos en cuanto a inspecciones técnicas (ITV) de manera que se certifique que los procesos de combustión de carburantes son correctos y se hallan dentro de la legislación en cuanto a emisión para CO, C, NO_x, hidrocarburos.

El ruido es uno de los factores a tener en cuenta, ante el posible aumento de nivel de ruido ocasionado por los aerogeneradores más próximos a núcleos poblacionales. El control de este factor se seguirá dentro del Plan de Vigilancia Ambiental.

Agua y su dinámica

Es necesario que se eviten derrames de combustibles o aceites de maquinaria, impidiendo los cambios de aceite o almacenamiento de combustibles cerca de estas zonas y realizándolos en lugares autorizados.

El aumento de sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía superficial, debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción, igualmente desaparecerá al estabilizarse la revegetación de taludes y zonas afectadas. Se balizarán todos los cauces de la zona de trabajo para evitar su afección. Se balizarán todos los cauces de la zona de trabajo para evitar su afección.

Geología, geomorfología y suelo

Con la intención de minimizar al máximo la modificación del carácter topográfico del terreno, se intentará optimizar el trazado de las pistas de servicio de manera que se reduzca el volumen de tierras a mover.

Los cambios de aceite de la maquinaria utilizada se realizarán con especial precaución evitando posibles vertidos, recogiendo en bidones y depósitos destinados a tal fin, haciéndolos llegar a un gestor de residuos autorizado.

Durante la fase de construcción se prestará especial atención a los residuos generados por la propia actividad constructiva y humana, retirando los mismos a vertederos autorizados.

Se evitará al máximo la creación de caminos viciados utilizando cuando se posible los caminos preexistentes.

Vegetación

Se ha de poner en conocimiento el inicio de las obras a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León para que pueda tomar medidas pertinentes en los Planes de Prevención y Extinción de Incendios Comarcales o en los que consideren oportuno.

En todos los casos, las zonas de tránsito de maquinaria se reducirán a los trazados acondicionados para la construcción del parque, evitando la degradación de zonas adyacentes y la eliminación o deterioro innecesario de la vegetación existente. Como medida protectora, las máquinas no podrán salirse de las vías de acceso para evitar dañar al máximo el matorral y tomillar-pradera basófilo de páramo y las zonas de quejigar-encinar aclarado.

Fauna

Las medidas preventivas para minimizar el riesgo de colisión con la fauna durante la fase de funcionamiento están relacionadas con el diseño de la mejor ubicación de los aerogeneradores a través de la realización de estudios de previos. Con ese fin se ha realizado un mapa de adecuación territorial elaborado a partir de las áreas de distribución y cría de las especies protegidas y de interés que presentan un mayor riesgo de colisión con la infraestructura estudiada. Los criterios establecidos en el mismo se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el proyecto.

Se coordinará la realización de la obra civil con el periodo reproductor de la fauna.

Medio socioeconómico

Con el fin de minimizar las molestias a la población, las obras se realizarán en el menor tiempo posible.

Las empresas que trabajen en la construcción del parque deberán inscribirse como Pequeños productores de Residuos Peligrosos.

Se procurará que los trasportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico.

Durante la fase de obras se señalizarán y los mojones y señales de delimitación de fincas, cotos, montes etc.

Se delimitarán y señalizarán las vías pecuarias existentes en la zona, evitando la afección a su trazado.

Paisaje

Se deberán de adoptar las siguientes actuaciones preventivas al objeto de minimizar los efectos negativos:

- Optimización del trazado de pistas y caminos de accesos. Realizándose el mismo, a través de zonas con reducida cuenca visual y poco impactantes.
- Diseño y acabado de los aerogeneradores con formas y colores agradables, (sin que por ello se vea alterado el impacto sobre la avifauna).
- Disposición de los aerogeneradores asegurando la uniformidad visual.
- Enterramiento de las líneas de conducción eléctrica en el interior del parque.

Patrimonio histórico y cultural

Se propone el balizamiento del yacimiento de Valdehalcón en el entorno del aerogenerador 20 para evitar que las máquinas y vehículos pasen por su superficie durante el montaje en la fase de construcción o durante las labores de mantenimiento del parque en la fase de funcionamiento.

Por si en las excavaciones apareciera algún indicio arqueológico, como medida preventiva se propone realizar seguimiento arqueológico durante la fase de construcción. Ante la aparición de algún resto se comunicará inmediatamente al Servicio Territorial de Cultura de Junta de Castilla y León y ésta tomará las medidas oportunas.

6.2 Medidas correctoras

6.2.1 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO FÍSICO

Una vez terminadas las labores de construcción, la aplicación de medidas correctoras tendrá por objeto reducir los impactos residuales. Las medidas correctoras a considerar una vez finalizadas las obras son las siguientes:

- Descompactación de superficies de terreno utilizadas: con carácter general se procederá a la descompactación de todas aquellas zonas que hayan sido utilizadas de forma continuada para la acumulación de materiales, aparcamiento de maquinaria, maniobras de las mismas o cualquier otro uso asociado a la construcción del proyecto, siempre y cuando no constituyan un acceso al mismo. La descompactación se realizará mediante la roturación de la zona afectada y la posterior nivelación.
- Correcta eliminación de los residuos y materiales generados durante las obras, retirada inmediata de materiales acumulados, más aún si supusiera un impedimento, obstáculo o peligro para el tránsito de peatones o vehículos, así como la adecuada actuación en caso de vertidos accidentales y restitución del estado original del terreno previo a la actuación.
- Restitución del estado original de caminos que hubiera sido necesario utilizar en la fase de construcción y hubiesen resultado alterados o dañados. Se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción o bien se efectuará una compensación económica por los mismos.
- Restauración de zonas afectadas (parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares, etc.): eliminación adecuada de cualquier vertido accidental, una vez hayan finalizado todos los trabajos asociados a la construcción de las diferentes infraestructuras, restituyendo la forma y aspectos originales del terreno.

Atmósfera

Se tomarán mediciones periódicas con sonómetro de ruido una vez instalado el parque, con el objeto de que no se alcancen en los núcleos poblacionales próximos los niveles sonoros marcados por la normativa vigente.

Agua y su dinámica

Eliminación adecuada de los materiales sobrantes en las obras y de cualquier vertido accidental una vez finalizadas las obras.

Geología, geomorfología y suelo

Los posibles residuos generados durante la Fase de Funcionamiento, como los producidos en las posibles reparaciones de las instalaciones, no se almacenarán en la zona y serán retirados a vertederos autorizados.

El posible efecto erosivo debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción desaparecerá mediante la revegetación de taludes y zonas afectadas.

En caso de observarse inicio de procesos erosivos debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción se procederá a la restauración del terreno recurriendo a cualquier técnica de regeneración natural o artificial y a la revegetación de taludes y zonas afectadas si se consideraran efectivas.

6.2.2 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

Vegetación

Durante la excavación de zapatas para aerogeneradores se ha de separar adecuadamente la tierra vegetal procedente del nivel superficial de la extraída en profundidad con mayor porcentaje de rocas, para la posterior reposición de la cubierta vegetal deteriorada.

Se ha de evitar cualquier derrame de sustancias contaminantes, tales como aceites y otros lubricantes de máquinas que puedan contaminar el suelo y, por tanto, impedir el desarrollo normal de la flora.

Se prevé reponer, en caso de que fuera necesario, la cubierta vegetal en los taludes de las plataformas de los aerogeneradores y caminos de acceso y de los terrenos explanados de la subestación si existieran. Una vez terminada la fase de construcción se realizará en taludes hidrosiembra con mezcla de césped de gramíneas y leguminosas que faciliten la posterior instalación de la vegetación original de la zona. De cualquier manera, previamente a la hidrosiembra, como paso previo indispensable a la posterior regeneración natural de la composición florística del pastizal de la zona, el suelo ha de estar mejorado con aporte suficiente de tierra vegetal con porcentaje de materia orgánica de más del 2%, procedente de la capa superior de la misma excavación o traída de fuera de la obra, si fuera preciso.

Fauna

Se deberá de realizar seguimiento a lo largo de la fase de funcionamiento del parque sobre el comportamiento y mortandad de las aves, con el objeto de determinar la posible variación de los hábitos de uso del espacio por las diferentes especies de especial

interés, contrastando los datos obtenidos con los del seguimiento anual previo a la instalación del parque eólico.

Las observaciones de campo en los seguimientos de mortandad de avifauna se realizarán con la periodicidad que marque la administración.

Se observará si en la zona de ubicación de los aerogeneradores así como en las zonas de influencia de los mismos aparecen aves muertas o heridas por colisión.

En las salidas de campo también se deberán tomar datos sobre el comportamiento en vuelo de las aves observadas en el parque eólico, a través de los cuales se pueda determinar la afección sobre sus espacios de alimentación y sus riesgos de colisión.

Para poder valorar el riesgo de colisión de las aves debido a la baja visibilidad por nieblas o a dificultades de vuelo por fuertes vientos, se dará prioridad en la elección de las jornadas de seguimiento a los días posteriores a nieblas o días con fuertes vientos.

Los datos obtenidos en los seguimientos se presentarán en un informe a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León con la periodicidad que exija.

En caso de encontrarse un ave herida o muerta se avisará a la guardería del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

Como medida protectora en la fase de funcionamiento se prestará especial atención a la retirada periódica de ganado y otros animales que pudieran aparecer alrededor de los aerogeneradores, eliminándose posibles riesgos sobre aquellas especies que se vieran atraídas a la zona, como el buitre leonado, el alimoche, el milano negro y real y el águila real, especialmente.

Paisaje

No se propone medidas específicas

Red Natura 2000

No se proponen medidas específicas excepto las medidas correctoras propuestas para la Fauna.

6.2.3 MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y DEL PATRIMONIO CULTURAL

Vías pecuarias

No se propone medidas específicas

Núcleos urbanos

Se realizarán mediciones periódicas de ruido para comprobar que los niveles sonoros de los aerogeneradores se encuentran dentro de los límites establecidos por la ley.

Patrimonio histórico y cultural

No se proponen medidas correctoras

6.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Se tendrán en cuenta las medidas preventivas, establecidas en el RD 893/2013, de 25 de noviembre por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental reunirá los siguientes apartados destinados al control de diferentes aspectos del medio natural:

7.1. CONTROL DE RIESGOS SOBRE EL AGUA

Es necesario que se eviten derrames de combustibles o aceites de maquinaria, impidiendo los cambios de aceite o almacenamiento de combustibles cerca de estas zonas y realizándolos en lugares autorizados. El aumento de sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía superficial, debido a los movimientos de tierras durante la fase de construcción, igualmente desaparecerá al estabilizarse la revegetación de taludes y zonas afectadas.

7.2. CONTROL SOBRE LA ATMÓSFERA

La emisión de los tubos de escape de la maquinaria de construcción, será importante por lo que se deberá vigilar que estos vehículos cumplan los requisitos en cuanto a inspecciones técnicas (ITV) de manera que se certifique que los procesos de combustión de carburantes sean correctos y se hallen dentro de la legislación en cuanto a emisión de CO, C, NOx, hidrocarburos.

El aumento en la emisión de partículas debido a la creación de accesos al parque, y por tanto al movimiento de grandes volúmenes de tierra, deberá vigilarse, evitándose el almacenamiento de materiales en lugares que no se encuentren al abrigo del viento, y trasladando los sobrantes a vertederos y escombreras autorizadas.

Con la intención de verificar que el nivel de ruido de los aerogeneradores no exceda al previsto y tenido en cuenta con las normas de minimización, una vez el parque esté construido y en funcionamiento se realizarán una serie de medidas de ruido.

El programa tomará como referencia de ruido de fondo el medido antes de realizar la construcción del parque. Se tomarán con varias velocidades de viento, siendo la mínima de 8 m/s. Los puntos de medida se tomarán dentro del parque y en las zonas habitadas dentro del área de influencia del parque.

Las medidas se realizarán en dos regímenes de funcionamiento: cuando funcionen todas las máquinas y cuando un solo aerogenerador funcione. En ese momento se ubicará el sonómetro a 30 y 60 metros por la parte posterior del aerogenerador y a 30 metros en la perpendicular a la dirección del viento. Las mediciones se realizarán desde diversos puntos del parque. Las mediciones fuera del parque se harán en la dirección del viento predominante.

7.3. CONTROL DE RIESGOS SOBRE EL SUELO

Con la intención de minimizar al máximo la modificación del carácter topográfico del terreno, se intentará optimizar el trazado de las pistas de servicio de manera que se reduzca el volumen de tierras a mover.

Además, una planificación correcta y pensada en la gestión y transporte de materiales de construcción y piezas del parque así como una buena gestión en el transporte y almacenamiento de los mismos, evitaría la construcción de plataformas adicionales dedicadas al almacenamiento de los mismos.

Los cambios de aceite de la maquinaria utilizada en la construcción del parque se realizarán con especial precaución evitando posibles vertidos, recogidos en bidones y depósitos destinados a tal fin, haciéndolos llegar a un gestor de residuos autorizado.

Durante la fase de construcción se prestará especial atención a los residuos generados por la propia actividad constructiva y humana, retirando los mismos a vertederos autorizados.

Los posibles residuos generados durante la Fase de Funcionamiento, como los producidos en las posibles reparaciones de las instalaciones, no se almacenarán en la zona y serán retirados a vertederos autorizados.

7.4. CONTROL DE RIESGOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Se ha de poner en conocimiento el inicio de las obras a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León para que pueda tomar medidas pertinentes en los Planes de Prevención y Extinción de Incendios Comarcales.

Se vigilará que el tránsito de maquinaria se reduzca a los trazados acondicionados para la construcción del proyecto, evitando la degradación de zonas adyacentes y la eliminación o deterioro innecesario de la vegetación existente.

Se vigilará que durante la excavación de zapatas para aerogeneradores, se separe adecuadamente la tierra vegetal procedente del nivel superficial de la extraída en profundidad con mayor porcentaje de rocas, para la posterior hidrosiembra y reposición de la cubierta vegetal deteriorada.

Se vigilará de no echar cualquier derrame de sustancias contaminantes, tales como aceites y otros lubricantes de máquinas que puedan contaminar el suelo y, por tanto, impedir el desarrollo normal de la flora.

Se seguirá la regeneración de la cubierta vegetal en taludes de caminos y ubicaciones de aerogeneradores (superficies no hormigonadas) una vez terminada la fase de construcción y durante la fase de funcionamiento, realizándose hidrosiembra las veces que sea preciso si la regeneración natural no se lleva a buen término.

Se vigilará que previamente a la hidrosiembra, como paso previo indispensable a la posterior regeneración natural de la composición florística de la zona, el suelo esté mejorado con aporte suficiente de tierra vegetal con porcentaje de materia orgánica de

más del 2%, procedente de la capa superior de la misma excavación o traída de fuera de la obra.

7.5. CONTROL DE RIESGOS SOBRE LA AVIFAUNA

Se deberá realizar seguimiento a lo largo de la fase de funcionamiento del parque el comportamiento y mortandad de las aves, con el objeto de determinar la posible variación de los hábitos de uso del espacio por las diferentes especies de especial interés, contrastando los datos obtenidos con los del seguimiento anual previo a la instalación del parque eólico.

Los datos de seguimientos de mortandad de avifauna se realizarán con la periodicidad que marque la administración. Se observará si en la zona de ubicación de los aerogeneradores así como en las zonas de influencia de los mismos aparecen aves muertas o heridas por colisión. En el caso de que se encontraran animales afectados se han de tomar los datos siguientes:

- especie
- edad (joven o adulto)
- sexo
- estado (muerto o herido)
- características del individuo
- fecha
- localización UTM
- causas aparentes del accidente
- daños causados
- condiciones climáticas del día del accidente
- observaciones

Además de los datos sobre posibles bajas, en los informes sobre mortandad de aves se deberán de plasmarse otros datos sobre el comportamiento en vuelo de las aves observadas en relación con la infraestructura, a través de los cuales se pueda determinar la afección sobre sus espacios de alimentación y sus riesgos de colisión. Estos datos deberán de ser contrastados con los obtenidos a lo largo del seguimiento anual de avifauna con anterioridad a la instalación del Parque.

Se deberán de realizar prospecciones en días posteriores a nieblas en cumbres con fuertes vientos, con el objeto de determinar el riesgo de colisión de las aves debido a la baja visibilidad por nieblas. Además se realizará un estudio sobre la duración de los restos en la zona con el objeto de determinar la fiabilidad de los datos obtenidos en el seguimiento de mortandad. Los datos obtenidos en los seguimientos se presentarán en un informe a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León con la periodicidad que exija.

En caso de encontrarse un ave herida o muerta se avisará a la guardería del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

Se vigilará que se realicen las paradas de los aerogeneradores durante las horas y los meses fijados en las medidas correctoras.

7.6. VÍAS PECUARIAS

Se vigilará que no se ocupe ninguna vía pecuaria sin permiso concedido por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Junta de Castilla y León.

7.7. NÚCLEOS URBANOS

Se vigilará que se realicen las mediciones periódicas de ruido para comprobar que los niveles sonoros de los aerogeneradores se encuentran dentro de los límites establecidos por la ley.

7.8. ARQUEOLOGÍA

Se comprobará que se realiza el balizamiento del yacimiento de Valdehalcón en el entorno del aerogenerador 20 y que la señalización se mantiene de forma correcta durante la fase de construcción del parque.

Por si en las excavaciones apareciera algún indicio arqueológico, se vigilará durante la fase de construcción. Ante la aparición de algún resto se comunicará inmediatamente al Servicio Territorial de Cultura de Junta de Castilla y León y ésta tomará las medidas oportunas.

Soria, septiembre de 2019

Ingeniero de Montes



Fdo. Carlos Molina Martín

Biólogo Ambiental



Fdo. Alberto Díez Martínez