testa

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PARQUES EÓLICOS DE 25 MW, CADA UNO, DE MIZÁN, VICO Y ZAZA Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN LAAT 220 kV SET MIZÁN – SET SALERES.

TT.MM. EL PINAR, EL VALLE, ALBUÑUELAS Y VILLAMENA (GRANADA)

VILLAR MIR ENERGÍA

Informe nº 2.178-01-20

MAYO 2021








TESTA Calidad y Medio ambiente S.L.

www.testa.tv | Pza. Madrid 3, 6º Izq. 47001 Valladolid | info@testa.tv | 983 157 972

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 8

1.1. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA 8

1.2. ANTECEDENTES 10

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE 11

1.4. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN 16

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 17

1.5. OBJETO. RELACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL 17

1.6. UBICACIÓN 20

1.7. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 24

2.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 24

2.1.1.1. AEROGENERADORES 24

2.1.1.2. OBRA CIVIL 25

2.1.1.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS COMPONENTES DEL AEROGENERADOR 29

2.1.1.4. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DEL PARQUE EÓLICO 32

2.1.1.5. PRÉSTAMOS, VERTEDEROS E INSTALACIONES AUXILIARES 32

2.1.1.6. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 33

2.1.1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN 33

2.1.1.8. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA 78

2.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO 80

2.1.3. FASE DE CESE Y DESMANTELAMIENTO 83

2.1.3.1. RESTAURACIÓN VEGETAL DE LOS TERRENOS AFECTADOS 86

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 89

2.1. ALTERNATIVA 0 90

2.2. ALTERNATIVAS PARA LOS PARQUES EÓLICOS 91

2.2.1. ALTERNATIVA 1 91

2.2.2. ALTERNATIVA 2 93

2.2.1. ALTERNATIVA 3 95

2.2.2. ALTERNATIVA 3B 96

2.2.3. ANÁLISIS ALTERNATIVAS. PARQUE EÓLICO 98

2.2.4. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS. PARQUE EÓLICO 118

2.3. ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN 120

3.1.1. ALTERNATIVA 1 120

3.1.2. ALTERNATIVA 2 122

3.1.3. ALTERNATIVA 3 123

3.1.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DEL TRAZADO Y ANÁLISIS DE SUS IMPACTOS POTENCIALES 125

3.1.5. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA ÓPTIMA. LÍNEA DE EVACUACIÓN. 146

4. ANÁLISIS DE EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE 150

2.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO 150

4.1.1. MEDIO ABIÓTICO 150

4.1.2. MEDIO BIÓTICO 189

4.1.3. MEDIO ANTRÓPICO 322

2.5. EFECTOS PREVISIBLES 349

4.1.1. MEDIO ABIÓTICO 352

4.1.2. MEDIO BIÓTICO 360

4.1.3. MEDIO ANTRÓPICO 372

2.6. MATRIZ DE EFECTOS 376

4.1.4. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE 383

4.1.5. EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA 383

4.1.6. EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO 383

4.1.7. EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES 384

4.1.8. EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS 384

4.1.9. EFECTOS SOBRE EL CONSUMO DEL AGUA 384

4.1.10. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO 385

4.1.11. EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO 385

4.1.12. EFECTOS SOBRE OTRAS FIGURAS DE INTERÉS 386

4.1.13. EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS 387

4.1.14. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 387

4.1.15. EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT 388

4.1.16. EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR MOLESTIAS Y RUIDO 389

4.1.17. EFECTOS SOBRE LA AVIFAUNA POR COLISIÓN Y EFECTO BARRERA 389

4.1.18. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE 390

4.1.19. EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS 390

4.1.20. EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 391
4.1.21. EFECTOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS 391
4.1.22. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA 391
2.7. CONCLUSIONES SOBRE LA VALORACIÓN DE EFECTOS 392
5. EFECTOS SINÉRGICOS 395
5.1. ACTUACIONES EN TRÁMITE 395
5.2. INFRAESTRUCTURAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 397
6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 401
5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO) 402
6.1.1.ATMÓSFERA 402
6.1.2.AGUAS 403
6.1.3.SUELO 404
6.1.4.FAUNA Y FLORA 406
6.1.5.PAISAJE 409
6.1.6.MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 410
5.4. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO 411
6.1.7.ATMÓSFERA 411
6.1.8.AGUA 412
6.1.9.SUELO 412
6.1.10. FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE 413
6.1.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 416

6.1.12. SITUACIONES DE EMERGENCIA Y ACCIDENTES 416

5.5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 416

5.6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 417

7. PRESUPUESTO DE LA RESTAURACIÓN 419

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 420

5.7. RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN 420

5.8. PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES DE SEGUIMIENTO 421

8.1.1. FASE DE OBRAS 421

8.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO 430

5.9. PRESUPUESTO SEGUIMIENTO AMBIENTAL 437

5.10. PRESUPUESTO INSTALACIÓN SALVAPÁJAROS. 441

5.11. PRESUPUESTO TELESEGUIMIENTO ÁGUILA REAL Y ÁGUILA PERDICERA. 442

5.12. PLAN DE DESMANTELAMIENTO 443

9. CONCLUSIONES 444

10. EQUIPO REDACTOR 446

11. BIBLIOGRAFÍA 447

12. ANEXOS 450

ANEXO I..... ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FRENTE A RIESGOS

ANEXO II ..... ESTUDIO DE FAUNA

ANEXO III.....AFECCIONES A RED NATURA 2000

ANEXO IV.....ESTUDIO DE SINERGIAS

ANEXO V…… CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

ANEXO VI…….. PERMISO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ANEXO VII……ESTUDIO DE RUIDO

RESUMEN NO TÉCNICO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, tiene como objeto establecer las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos.
- El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables.
- El establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental en su art. 7, apartado 1, recoge:

Art 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria:

a. Los proyectos comprendidos en el Anexo I

Anexo I. Grupo 3:

- *Apartado i: Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (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.*

Por otro lado, la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica el TITULO II. Capítulo II- Evaluación de impacto ambiental de proyectos, Sección 1ª – Procedimiento de Evaluación de impacto ambiental ordinaria, en su art. 35), recoge el contenido del EsIA.

La modificación del artículo 35 de la Ley 21/2013 por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece los siguientes contenidos mínimos:

Artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental

El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

1.2. ANTECEDENTES

El presente informe constituye el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de los parques eólicos de Mizán de 25 MW, Vico de 24 MW y Zaza de 25 MW y su infraestructura de evacuación hasta la SET Saleres, en los términos municipales de El Pinar, Los Guájares, El Valle, Vélez de Benaudalla, Albuñuelas y Villamena, pretende efectuar la evaluación ambiental de este proyecto cuyo promotor es la empresa **Villar Mir Energía**, con Código de Identificación Fiscal CIF: B-85253888 y domicilio social a efectos de notificaciones en Paseo de la Castellana 259 D, planta 46, Torre Espacio, 28046 Madrid.

Para la promoción de los tres parques eólicos por parte de Villar Mir Energía, se realizaron los siguientes trámites:

- Con fecha 29 de noviembre de 2019, se otorga por parte de REE informe de acceso favorable a la red en la SET Saleres 220 KV para los parques eólicos Vico (24 MW), Mizán (25 MW) y Vico (25 MW).

- Con fecha 30 de septiembre de 2020, se otorga por parte de REE informe de conexión favorable a la red en la SET Saleres 220 KV para los parques eólicos Vico (24 MW), Mizán (25 MW) y Vico (25 MW).

- Con fecha 29 de septiembre de 2020, se presenta ante la Junta de Andalucía la solicitud de autorización administrativa previa de tres parques eólicos PE Vico, PE Zaza y PE Mizán con una potencia de 25 MW cada uno, incluyendo el correspondiente estudio de impacto ambiental de los parques eólicos.

- Mediante escrito del Servicio de Energía y Minas de la Delegación de Gobierno en Granada de la Junta de Andalucía, de fecha 20 de octubre de 2020, se admite a trámite la citada solicitud con los siguientes números de expedientes: 14.056/AT/E-4477/pdb/rg; 14.058/AT/E-4478/pdb/rg y 14.059/AT/E-4479/pdb/rg

- Con fecha 13 de noviembre de 2020, se recibe escrito del Departamento de Prevención y Control Ambiental de la Delegación Territorial de Granada, Junta de Andalucía, donde se solicita aportar una serie de documentación adicional: proyecto de infraestructura de evacuación, certificado de compatibilidad urbanística, identificación del Patrimonio Histórico afectado y archivos en formato digital. Con fecha 1 de diciembre de 2020, se responde al citado requerimiento aportando la documentación solicitada.

- Con fecha de 8 de Febrero de 2021, la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Granada, desde su Departamento de Prevención y Control Ambiental, emite el requerimiento al

Expte. AAU/GR/042/20, en el cual se solicita la realización de un único Estudio de Impacto Ambiental para los tres parques eólicos (Mizán, Vico y Zaza) y su infraestructura de evacuación, la Línea de Alta Tensión 220 kV SET Mizán – SET Colectora Saleres, al que se busca dar respuesta con el presente documento.

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE

MARCO LEGAL APLICABLE A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de modificación de la ley evaluación ambiental.
- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 5/2012 por el que se regula la Autorización ambiental Integrada.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Decreto 356/2010 por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.

MARCO LEGAL APLICABLE A CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

- Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- 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, y sus órdenes de modificación posteriores.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestre
- Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

MARCO LEGAL APLICABLE A VÍAS PECUARIAS

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

MARCO LEGAL APLICABLE A RUIDOS

- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

MARCO LEGAL APLICABLE A AGUAS

- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril , y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo , de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre,

por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (BOE 20-09-2012).

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril por el que se aprueba el reglamento de dominio público hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI Y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento del agua.

MARCO LEGAL APLICABLE A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

MARCO LEGAL APLICABLE A MATERIA DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y ARQUEOLOGÍA

- Ley 4/1986, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía
- Real Decreto 162/2002, por el que se modifica el artículo 58 del Real decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 1680/1991, por el que se formula la disposición adicional novena de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, sobre garantía del Estado para obras de interés cultural.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.

MARCO LEGAL APLICABLE A RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS

- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).
- Real Decreto 782/98, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

1.4. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN

La Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental y la propia Ley 21/2013, de 9 de diciembre, en su artículo 1 establecen las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando un nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;

b) El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

c) El establecimiento de las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente;

d) El establecimiento de las medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.

2. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.5. OBJETO. RELACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN SECTORIAL

El objeto del proyecto de los Parques Eólicos de **Mizán (25 MW)**, **Vico (24 MW)** y **Zaza (25 MW)** y sus infraestructuras de evacuación, es la instalación en cada parque eólico de 5 aerogeneradores de una potencia unitaria de 5 MW, resultando una potencia total instalada de 74 MW, así como una infraestructura para la evacuación de la potencia eléctrica generada hasta un punto de conexión con la red general, gestionada por Red Eléctrica Española. Este punto de conexión es la subestación SE SALERES 220 kV (REE), donde los proyectos de generación indicados tienen permiso de acceso y conexión concedido.

La línea de evacuación comienza en la SET MIZÁN que evacua la energía producida por PE Mizán y PE Vico, continúa hasta la SET Zaza, donde se recoge la energía del PE Zaza y continúa en tramo aéreo y subterráneo hasta la SET Saleres.

Por tanto, el estudio de impacto incluye la **infraestructura de evacuación entre la SET Mizán 30/220 KV, y el punto de acceso concedido en SET SALERES a través de línea eléctrica 220 kV.**

La conexión con la SE SALERES 220 kV (REE), se realiza a través de una subestación colectora de energías renovables próxima a la de Subestación Saleres 220 KV propiedad de REE, a la cual se conecta mediante una línea eléctrica que tiene una longitud de 210 m.

Cada aerogenerador dispone de un transformador que elevará la tensión hasta 30 kV para verter en el centro de seccionamiento del parque. Cada parque eólico tiene su propio transformador de potencia con una relación de transformación de 30/220 KV y una potencia de 28,5 MVA.

Respecto a la justificación de la necesidad del proyecto cabe señalar que las energías renovables son fomentadas actualmente desde todos los niveles de planificación energética. Desde la Unión Europea se están realizando múltiples esfuerzos normativos con el fin de primar la utilización de fuentes inagotables para la producción de energía.

En el Libro Blanco de las Energías Renovables de la Comisión Europea, por el que se establece una estrategia y un plan de acción comunitarios, se marca el objetivo de alcanzar que el 20% de la energía primaria sea de origen renovable (respecto al 6% en 1997) para el año 2020, lo que se traduce en un 22,1% de electricidad generada a partir de energías renovables. La Comisión, en su Comunicación, de 6 de junio de 2012, titulada «Energías renovables: principales protagonistas en el mercado europeo de la energía» definió las áreas en las que procede redoblar los esfuerzos hasta 2020 para que la producción de energías renovables de la Unión pueda seguir creciendo hasta 2030 y en años posteriores.

Este objetivo ha sido incrementado mediante el Marco de actuación en materia de clima y energía aprobado por la Comisión Europea en octubre de 2014 y revisado en el año 2018, que establece una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030.

- al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (con respecto a 1990)
- al menos un 32% de cuota de energías renovables
- al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética
- 74% de presencia de energías renovables en el sector eléctrico, en coherencia con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

Aprovechar el notable recurso eólico que posee la zona puede contribuir eficazmente a la consecución de objetivos con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en la Unión Europea, como en la Estrategia Energética de Andalucía 2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.

El PANER (Plan de Acción Nacional de Energías Renovables), tiene como objetivo lograr, tal y como indica la Directiva 2009/28/CE, que en el año 2020 al menos el 20% del consumo final bruto de energía en España proceda del aprovechamiento de las fuentes renovables. Esto supone alcanzar los 35.750 MW de potencia eólica para 2020 (actualmente están instalados 23.092 MW) y alcanzar una producción de electricidad de 72.556 GWh (la producción actual es de 47.896GWh), objetivos para los que se debe seguir trabajando.

Adicionalmente, en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030 establece entre sus objetivos una mejora de la eficiencia energética del 39,5 % hasta alcanzar los 33.386 ktep (kilotoneladas equivalentes de petróleo) de fuentes renovables, abasteciendo con estas el 42% de la demanda energética y el 74% de la producción. El borrador actualizado del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima prevé para el año 2030 una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW, de los que 50 GW serán energía eólica.

La Estrategia Energética de Andalucía busca educir un 25% el consumo tendencial de energía primaria, aportar con energías renovables el 25% del consumo final bruto de energía, descarbonizar en un 30% el consumo de energía respecto al valor de 2007, autoconsumir el 5% de la energía eléctrica generada con fuentes renovables y mejorar un 15% la calidad del suministro energético

Entre los programas establecidos, está el del fomento de las energías renovables, dentro del cual se fija como medida, entre otras, la planificación y fomento de la energía eólica.

El balance energético de los tres parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza con una potencia total de 74 MW y con un funcionamiento estimado de 3.000 horas anuales se estima en una producción anual neta de 225.000 MWh, y hasta 30 años de vida útil estimados, resulta 6.750.000 MWh de producción de energía eléctrica.

Teniendo en cuenta que, según datos del fabricante de la huella de carbono de los aerogeneradores a instalar, cada KWh producido consume 6 g de CO_2, esta solución emitirá unas 1.350 toneladas de CO_2 al año. Sin embargo, considerando el factor de emisión medio del sistema eléctrico de 0,357 Tn CO_2/MWh (dato del MITECO), principal gas de efecto invernadero, que se verterían de otro modo a la atmósfera utilizando instalaciones de generación eléctrica no renovables, se espera que el proyecto evitará la emisión neta a la atmósfera de unas 80.325 toneladas de CO_2 anualmente, por lo que se produce un balance neto de reducción de emisiones anuales de aproximadamente 78.975 toneladas de CO_2/año.

Por todo lo anterior y teniendo en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación energética mencionados y la contribución que el parque eólico puede realizar para alcanzarlos, se justifica la ejecución del proyecto *de los parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza y su infraestructura de evacuación.*

1.6. UBICACIÓN

El ámbito de estudio corresponde con el cuadrante sur de la provincia de Granada:

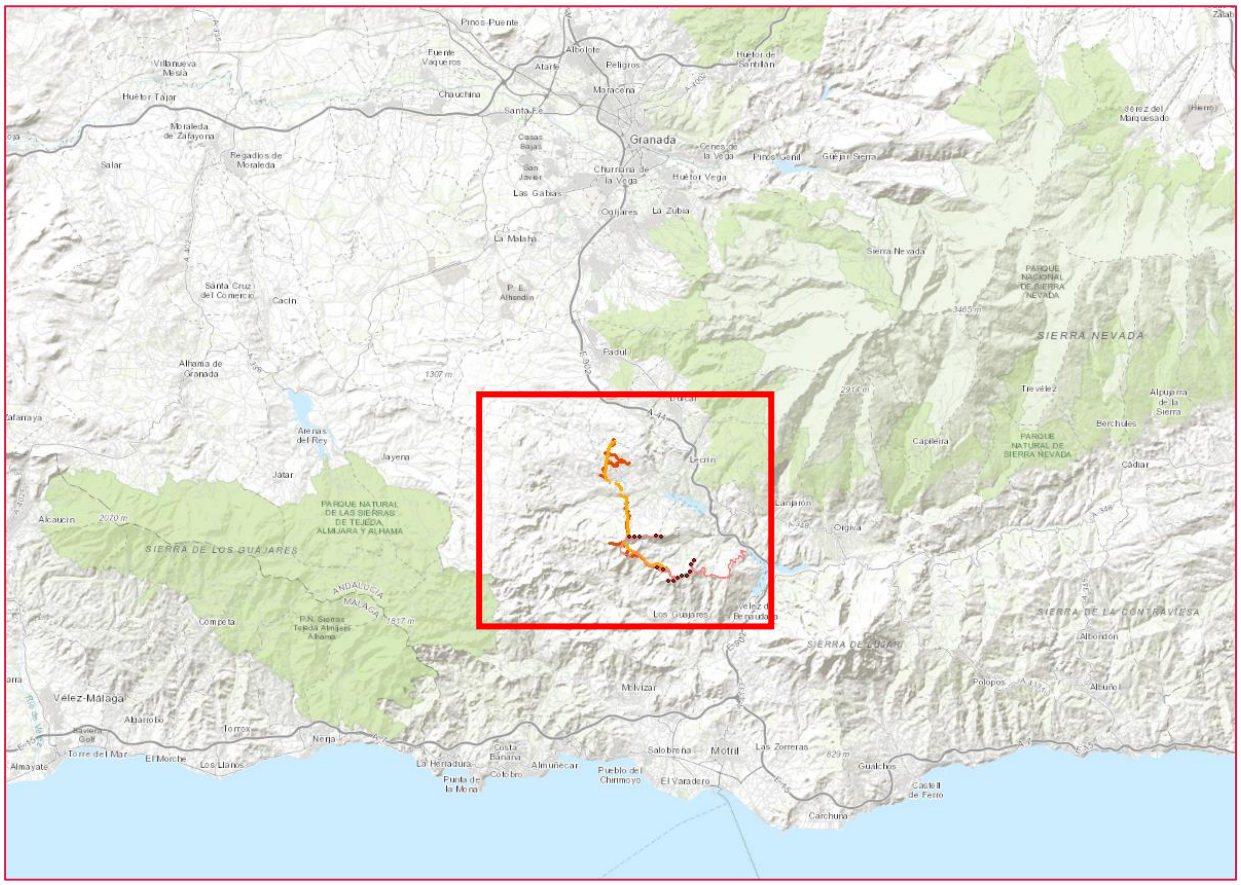


Ilustración 1. Emplazamiento general del proyecto

El emplazamiento de los parques eólicos se encuentra en los términos municipales de El Pinar, El Valle, Los Guájares y Vélez de Benaudalla en la provincia de Granada. Los parques eólicos constan de 15 aerogeneradores suponiendo una capacidad total de 74 MW. Las coordenadas donde se encuentran cada uno de los aerogeneradores son:

Parque eólico	Nº Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
Mizán	AE-01	449.938	4.080.562
Mizán	AE-02	449.646	4.080.335
Mizán	AE-03	449264	4.080.360
Mizán	AE-04	448.841	4.081.205
Mizán	AE-05	448.411	4.081.382
Vico	AE-01	451.259	4081.936
Vico	AE-02	451.007	4.081.613
Vico	AE-03	450.892	4.081.076
Vico	AE-04	450.655	4.080.773
Vico	AE-05	450.281	4.080.772
Zaza	AE-01	446.262	4.083.783
Zaza	AE-02	446.621	4.083.723
Zaza	AE-03	447.048	4.083.763
Zaza	AE-04	448.308	4.083.841
Zaza	AE-05	448.864	4.083.788

Tabla 1. Coordenadas de los aerogeneradores UTM ETRS89 (HUSO 30).

La superficie de afección total de cada uno de los parques eólicos es la siguiente:

Parque eólico de Vico

Instalaciones asociadas	Unidades
Área de terreno afectado por aerogeneradores, sus cimentaciones y plataformas	31.876 m^2
Área de terreno afectada por la CSEC	254 m^2
Viales	11.743 m

Parque eólico de Mizán

Instalaciones asociadas	Unidades
Área de terreno afectado por aerogeneradores, sus cimentaciones y plataformas	31.942 m^2
Área de terreno afectada por la SET	5.395 m^2
Viales	5.162 m

Parque eólico de Zaza

Instalaciones asociadas	Unidades
Área de terreno afectado por aerogeneradores, sus cimentaciones y plataformas	18.748 m^2
Área de terreno afectada por la SET	6.437 m^2
Viales	9.632 m

Se especifican a continuación los movimientos de tierra de cada uno de los parques eólicos:

	PE Zaza	PE Mizán	PE Vico
Desmonte total (m^2)	340.579,26	121.396,34	285.195,85
Relleno total (m^2)	323.769,03	112.235,40	278.355,22

Cada uno de los parques eólicos se completará con los viales de acceso al parque y con los viales interiores de acceso a cada uno de los aerogeneradores, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante del aerogenerador a instalar, así como los posibles condicionantes ambientales.

El núcleo de población más cercano a los parques eólicos es Pinos del Valle, que pertenece al término municipal de El Pinar.

Con el objetivo de minimizar los movimientos de tierra y la superficie afectada por los parques eólicos, Villar Mir Energía asumirá el sobrecoste necesario para reducir todo lo posible el tamaño de las plataformas de montaje. A este respecto, se han diseñado las plataformas tipo "just in time" para reducir la afección El balance de tierras del proyecto es reducido de acuerdo con el diseño propuesto.

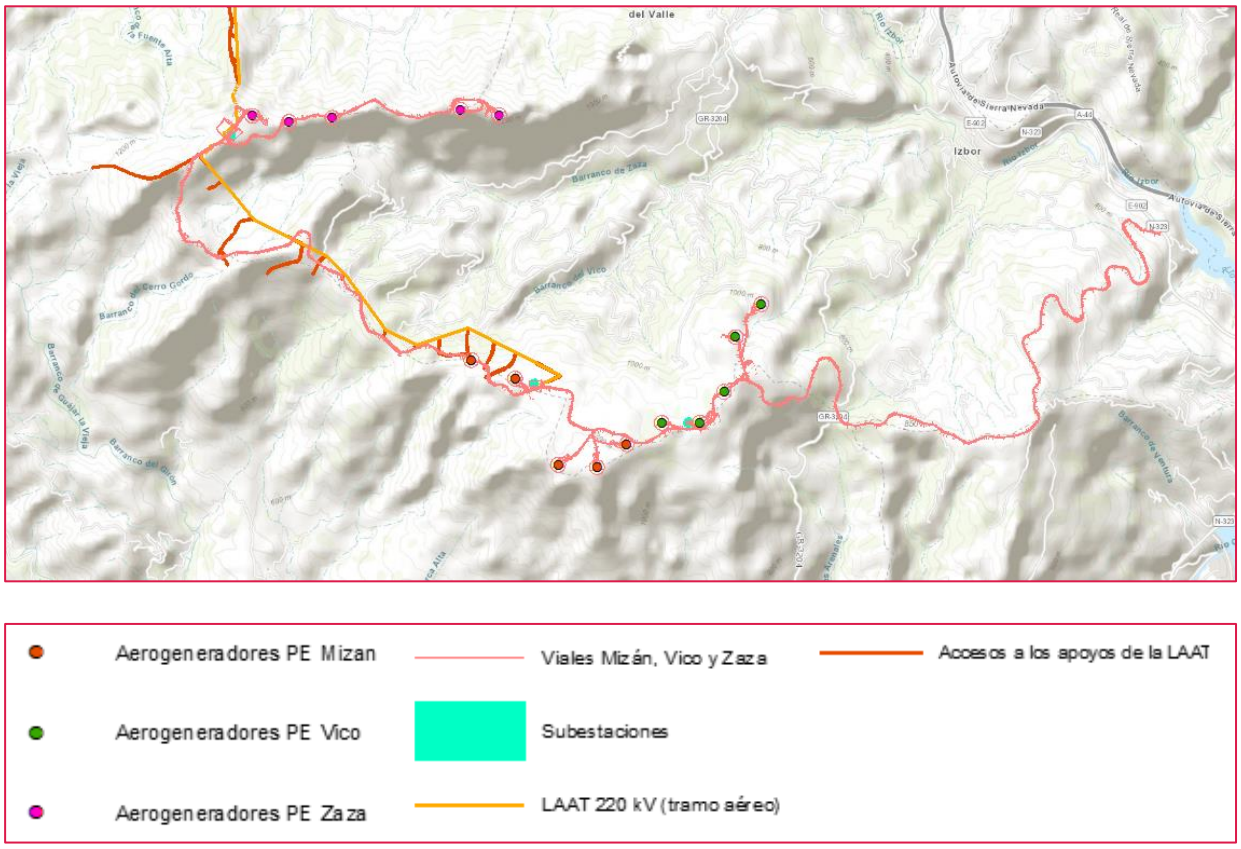


Ilustración 2. Emplazamiento general de los parques eólicos.

La línea de evacuación se encuadra en la margen derecha de la presa de Rules, situada en el cauce del río Guadalfeo, así como la Sierra de Los Guájares y Sierra de las Albuñuelas y el Valle de Lecrín.

Su definición se ha realizado en base a la ubicación de los PE Mizán, Zaza y Vico, y de las subestaciones de inicio y final de la línea eléctrica, concretamente de la subestación prevista en PE Mizán y la subestación planificada por REE de conexión con la red general. La subestación correspondiente a los parques eólicos está situada en el término municipal de El Pinar (polígono 6 parcela 535) en el paraje Cuevas Labras.

El trazado proyecto discurre por los términos municipales de Albuñuelas, El Pinar, El Valle y Villamena, todos ellos en la provincia de Granada.

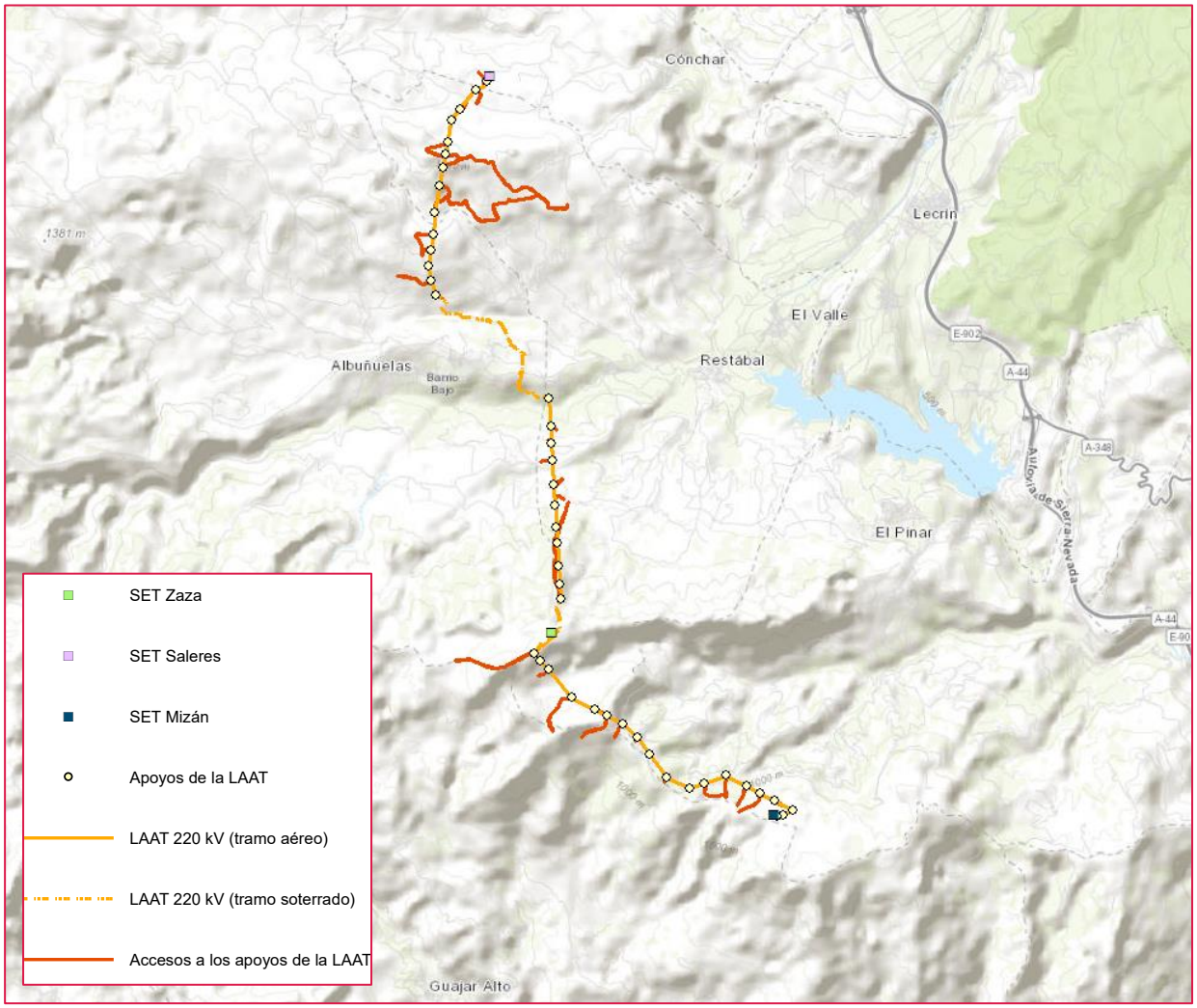


Ilustración 3. Situación de la Línea 220 kV de evacuación y los accesos a los apoyos.

1.7. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

En los siguientes apartados se describen las dimensiones, características y ubicación de los elementos y las actuaciones necesarias, distinguiendo las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

2.1.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

2.1.1.1. AEROGENERADORES

Para obtener la energía eléctrica partiendo de la energía eólica (energía cinética del viento) disponible en el emplazamiento de estudio se instalarán 3 parques eólicos con 5 aerogeneradores cada uno, de potencia unitaria 5 MW.

Las características generales de los aerogeneradores son:

Número total de aerogeneradores……15

Potencia unitaria……5.00 kW

Diámetro del rotor…… 150 m

Altura de torre……107,5 m

Número de palas ……3

En el interior de cada aerogenerador, en PPM, se instala un transformador que eleva la tensión de generación (690 V) a la de transporte interno de la energía generada del parque (30 kV) que culminará en el centro de seccionamiento o en la SET propia de cada parque eólico.

2.1.1.2. OBRA CIVIL

Accesos y viales

El acceso a los parques eólicos se realizará por la Carretera N-323a en el P.K. 169,9

Se contempla la adecuación de los caminos existentes que no alcancen los mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los aerogeneradores y la construcción de nuevos caminos necesarios.

La explanación del camino y las plataformas, constituyen las únicas zonas del terreno que pueden ser ocupadas, debiendo permanecer el resto del territorio en su estado natural, por lo que éste no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos, o para acopiar materiales.

Las dimensiones de los viales, según requerimientos del transporte e indicaciones del promotor y del fabricante en el montaje de los aerogeneradores elegidos para instalar en este parque, serán de 6 metros. El radio de curvatura de los tramos en curva será como mínimo lo indicado por el tecnólogo, en caso de que el radio de curvatura sea inferior, se definirán sobreanchos hasta alcanzar la dimensión pertinente en función de las características de la curva en cuestión.

El valor máximo de las pendientes longitudinal en recta admitida por las características logísticas de los componentes a trasladar y equipos necesarios para los montajes es del 17%. En este parque eólico, dada la complicada orografía, se han utilizado las máximas pendientes admisibles por los equipos de construcción con el objeto de reducir los movimientos de tierra y minimizar en lo posible el impacto ambiental durante la construcción.

Se realizarán drenajes, en las zonas donde se prevé la acumulación de aguas, mediante cunetas reducidas en tierras en las cuales la pendiente lateral máxima desde el centro del vial hacia la cuneta para evacuación de aguas será del 2%. También se instalarán obras de drenaje Transversal para garantizar la continuidad de las cuencas en aquellas ubicaciones donde se considere necesario.

El extendido de las tongadas en explanación se realizará en capas de zahorra natural y artificial cuyos espesores en ningún caso serán inferiores a 15 cm. El grado de compactación de las tongadas será del 98% Próctor modificado (en adelante PM) para todas las capas y elementos tanto de formación como de remate, y con una capacidad portante de 2 kg/cm^2.

El talud de desmonte se proyecta 1:2 (H:V) y el talud de terraplén que se contempla en este proyecto es 3:2, tal como se indica en el gráfico siguiente de las secciones tipo.

Plataformas de montaje y zonas de acopio

Las plataformas son explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten mejor acceso para realizar la excavación de la zapata y el posicionamiento de las grúas y los transportes pesados involucrados en el montaje de los aerogeneradores, que pueden así realizar su tarea sin interrumpir el paso por el camino. Para facilitar el montaje del parque eólico y reducir el movimiento de tierras todo lo posible en su ejecución, se ha optado por utilizar dos plataformas de montaje. En la siguiente imagen se muestra la plataforma tipo CC2800-NT montaje en una fase, la cual, dispone de las dimensiones de la misma y como se puede apreciar posee una zona acondicionada para la grúa principal de montaje de forma rectangular, siendo 18 x 29 m, ocupando una superficie de 522 m², situándose a la misma cota de acabado de la cimentación de los aerogeneradores y junto a ellas, esencialmente planas, con una pendiente longitudinal máxima de 4% y transversal máxima del 2%.

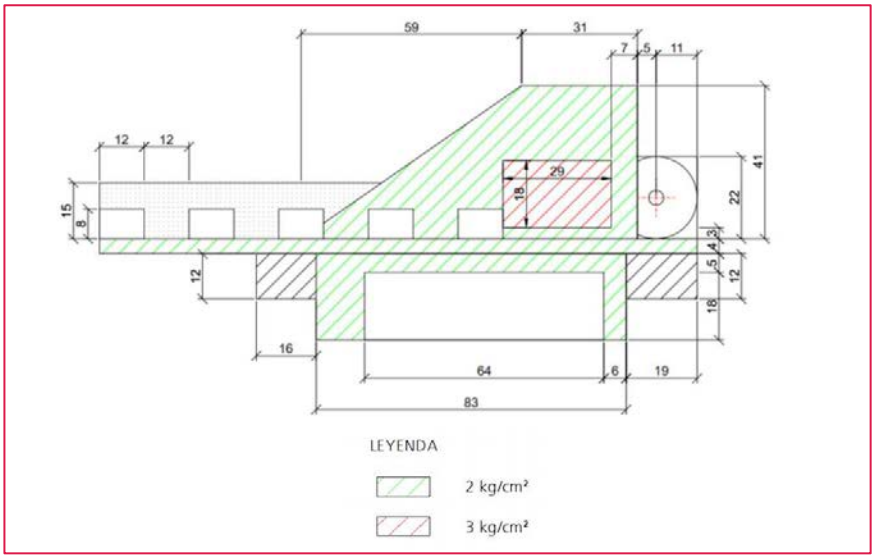


Ilustración 4. Plataforma de montaje y zonas de acopio. Fuente. Promotor.

La composición de la zona de trabajo de vehículos y grúas, constará de una buena explanada tipo E2 según PG-3. El grado de compactación será tal que la densidad seca tras compactación sea del 95 % del Próctor Normal o Superior. En los casos en que sea necesario se aplicará una capa de zahorra artificial de 25 cm de espesor, compactada hasta el 98 % del Próctor Modificado. Por otro lado, las plataformas temporales o de acopio son explanaciones, adyacentes a los aerogeneradores, que permiten el acopio de los elementos que componen los aerogeneradores durante la fase de montaje, permitiendo realizar esta tarea sin interrumpir el paso por el camino. Se realizará una plataforma junto a la plataforma de montaje, de forma triangular, para el acopio de los tramos de torre y la nacelle y otra en el lado contrario del camino con forma rectangular, para el acopio de las palas. Las dimensiones para las alturas de torre objeto de estudio se muestran en las siguientes imágenes. La cota se adaptará a la del terreno natural para minimizar los movimientos de tierra y serán esencialmente planas. Se ejecutan mediante desbroce de tierra vegetal y excavación/terraplén hasta alcanzar la cota deseada.

La composición de las zonas de acopio constará de una explanada del tipo E2. La densidad alcanzada tras la compactación deberá ser suficiente para que el material de la explanada aguante lo especificado. En las zonas de acopio, si se cumple lo establecido, no se necesitará capa de zahorra.

En la “zona de acopio” de las plataformas se ha de tener en cuenta que la pendiente mínima será de 0,2% y máxima de 1%. No aceptándose en ningún caso zonas cóncavas que daría lugar a charcos y posible fluencia del material.

En ninguna área de las plataformas se aceptará zonas cóncavas que daría lugar a charcos y posible fluencia del material.

La compactación del material de relleno en ambas zonas se efectuará en 2 tongadas de 25 cm cada una, de espesor máximo, para garantizar la efectividad de la maquinaria de compactación en toda la sección.

Cimentación de los aerogeneradores

Se ha considerado una cimentación tipo, que tras los estudios geotécnicos pertinentes se validará un diseño optimizado de la misma, acorde a las características del terreno y al modelo de aerogenerador seleccionado. La cimentación se compone de un encepado circular de 25 m de diámetro, con una altura total desde la base de 4 m. Es necesario realizar un estudio geotécnico que determine las características resistentes del terreno para poder proyectar con precisión la cimentación. En este documento nos basamos en una cimentación estándar bajo unas condiciones de resistencia del terreno y bajo unas hipótesis de carga normales. La realización de la cimentación del aerogenerador se puede resumir en los siguientes puntos principales:

- Excavación del pozo
- Relleno inicial con una base de hormigón de limpieza

- Montaje de anillos de nivelación y jaula de pernos, anclaje para la torre del aerogenerador
- Colocación de la armadura
- Hormigonado
- Relleno del pozo con material adecuado procedente de la excavación

Las características de los materiales empleados en la realización de las citadas tareas, así como algunos de los principales puntos se detallan a continuación

a) Movimiento de tierras: Se iniciará con el desbroce del terreno y luego se excavará el volumen necesario. El material de la excavación se reutilizará en la construcción de terraplenes si es de calidad suficiente, en caso contrario se llevará a vertedero autorizado.

b) Base de la cimentación: En el fondo de la excavación se verterá una capa de 10 cm de hormigón de limpieza sobre la que se montará la armadura de acero y el encofrado.

c) Hormigonado: Se verterá el hormigón en la zapata de manera continua hasta dar el acabado necesario.

d) Relleno de tierra: Finalizado el hormigonado y una vez haya fraguado, se rellenará con material adecuado hasta enrasar con la cota de terreno.

Características de los materiales:

- Hormigón: HA-30/B/20/IIa y HA-40/B/20/IIb.
- Acero para armaduras pasivas: B-500-S.
- Material adecuado (según PG-3) para relleno de pozo (material seleccionado procedente de la excavación). Características de los materiales:

Zanjas para cables

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de 30 kV, la línea de comunicaciones y la línea de tierra que interconecta todos los aerogeneradores del parque con el centro de seccionamiento.

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

Las zanjas tendrán una anchura mínima de 0,60 m y máxima de 0,90 (variable en función del número de circuitos eléctricos que discurran por la misma) y una profundidad de 1,40 m, con un lecho de arena

silícea de río de 0,10 m sobre el que descansarán los cables para evitar su erosión durante el tendido. Los cables se cubrirán con 0,70 m de arena silícea de río y una loseta de PPC para protección mecánica. La zanja se tapará con relleno de tierras procedente de la excavación con una baliza de señalización (cinta plástica) a cota –0,35 m.

Para el cruce de viales, se prevé la protección de los cables mediante su instalación bajo tubo de PEAD de 200 mm y posterior hormigonado.

Para señalizar las zanjas se utilizarán mojones de señalización de 25 x 25 cm, y de 50 cm de longitud situados cada 100 m y donde haya arquetas y cambios de dirección.

Las dimensiones mínimas de las zanjas proyectadas se resumen en las siguientes tablas:

Nº de circuitos	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor de arena (m)
1	0,6	1,4	0,7
2	0,6	1,4	0,7

Tabla 2. Características zanjas

Nº de circuitos Canalizaciones bajo tubo hormigonadas	Anchura (m)	Profundidad (m)	Espesor de arena (m)
1	0,6	1,25	0,65
2	0,6	1,25	0,65

Tabla 3. Características zanjas

2.1.1.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS COMPONENTES DEL AEROGENERADOR

El viento mueve las palas del aerogenerador y a través de un sistema mecánico de engranajes hacen girar el rotor. La energía mecánica rotacional del rotor es transformada en energía eléctrica por el generador.

Las partes principales de un aerogenerador son:

- La góndola-carcasa que protege las partes fundamentales del aerogenerador.
- Las palas del rotor transmiten la potencia del viento hacia el buje.
- El buje que es la parte que une las palas del rotor con el eje de baja velocidad.
- Eje de baja velocidad que conecta el buje del rotor al multiplicador. Su velocidad de giro es muy lenta.

- El multiplicador, permite que el eje de alta velocidad gire mucho más rápido que el eje de baja velocidad.
- Eje de alta velocidad, gira a gran velocidad y permite el funcionamiento del generador eléctrico.
- El generador eléctrico que es una de las partes más importantes de un aerogenerador. Transforma la energía mecánica en energía eléctrica
- El controlador electrónico, es un ordenador que monitoriza las condiciones del viento y controla el mecanismo de orientación.
- La unidad de refrigeración, mecanismo que sirve para enfriar el generador eléctrico.
- La torre que es la parte del aerogenerador que soporta la góndola y el rotor.
- El mecanismo de orientación está activado por el controlador electrónico, la orientación del aerogenerador cambia según las condiciones del viento

Los aerogeneradores corresponden al modelo de 5 MW de potencia nominal, formados por un rotor de hasta 150 m de diámetro, equipado con tres palas, formando un ángulo de 120º entre ellas, de paso fijo y sistemas aerodinámico y mecánico de frenado, un multiplicador y un generador asíncrono. Dichos aerogeneradores van montados sobre torres tubulares de acero de forma tronco-cónica, situando el eje del rotor a una altura de 102,5 m.

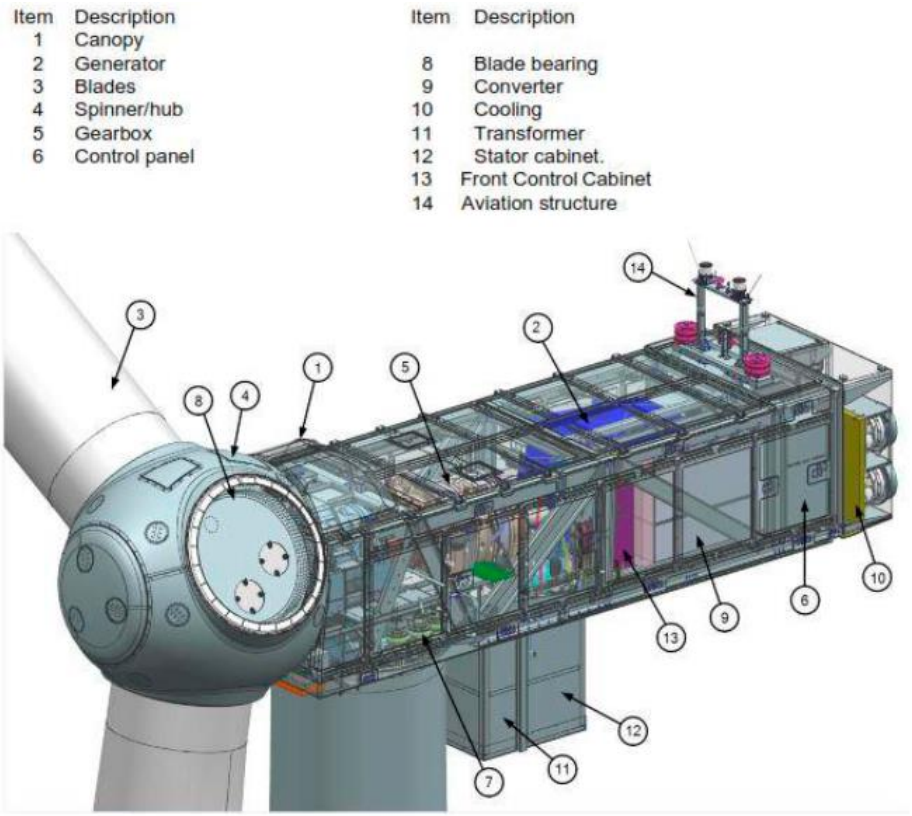


Ilustración 5. Estructura del aerogenerador.

Generador

El generador trifásico es del tipo asíncrono doblemente alimentado, rotor bobinado, conectado a un convertidor de frecuencia. El rotor y el estator están hechos por laminaciones magnéticas apiladas y forman bobinados. Está refrigerado por aire. El sistema de control permite trabajar con velocidad variable mediante el control de la frecuencia de las intensidades del rotor. El generador está protegido frente a corto-circuitos y sobre cargas.

Transformador

Cada aerogenerador de 5 MW de potencia nominal tiene un transformador con las siguientes características:

Tipo	Trifásico seco encapsulado
Potencia nominal	6500 kVA
Tensión en media tensión	30 kV

Tabla 4. Características aerogenerador

2.1.1.4. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DEL PARQUE EÓLICO

En este apartado se describen de manera general las instalaciones eléctricas de Media y Baja Tensión del parque eólico.

Sistema eléctrico de media tensión

El sistema eléctrico de media tensión del parque se ha proyectado a una tensión de 30 kV una frecuencia de 50 Hz. El cual comprende desde el transformador del propio aerogenerador hasta la subestación elevadora propia del parque eólico, comprende en esencia el sistema colector del parque.

Los conductores elegidos para la instalación del sistema colector del parque serán de tipo AL XLPE 18/30kV de material aluminio con tensión 18/30kV: Los conductores serán de aluminio, con una sección de 150, 240 y 400 mm² los cuales cumplirán con los criterios de cálculo de densidad de corriente, caída de tensión.

Sistema eléctrico de baja tensión

El sistema eléctrico de baja tensión comprende el funcionamiento interno del propio aerogenerador denominado sistema de servicio el cual como máximo será de 230 V, frecuencia 50Hz, y con el cual se alimenta tanto el control como todos los sistemas hidráulicos, mecánicos, de regulación y alarmas del mismo. El voltaje de la red de baja tensión debe encontrarse dentro del intervalo ± 10% y la frecuencia de la red deberá permanecer dentro del intervalo de ± 3 Hz. Los servicios auxiliares con los que se alimentan los circuitos de control, protecciones y alarmas se dimensionan a una tensión de 125 V en corriente continua. Las características de los mismos se recogen en posteriores apartados de este documento

2.1.1.5. PRÉSTAMOS, VERTEDEROS E INSTALACIONES AUXILIARES

Si fueran necesarios préstamos (sólo para tierra) se realizarán a partir de canteras y zonas de préstamo provistas de la correspondiente autorización administrativa.

En los movimientos de tierras se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén. Si se necesitase préstamos de tierras estos de comprarán a cantera autorizada de la zona. Si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en un lugar autorizado por un órgano competente.

Para la construcción del parque eólico, se habilitará una zona debidamente acondicionada ubicada en las proximidades del acceso del acceso a los aerogeneradores, para el acopio de equipos y materiales de obra y un parque de maquinaria, delimitada por un cierre perimetral para evitar la sustracción de los materiales acopiados.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la recuperación ambiental de los terrenos, restituyendo las parcelas afectadas a su estado inicial.

2.1.1.6. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Con el fin de evitar el vertido involuntario de residuos industriales al terreno, en el almacén de productos y residuos se instalará una cubeta antiderrame para evitar cualquier problema medioambiental.

2.1.1.7. DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

LÍNEA ELÉCTRICA 220 kV

Con el objetivo de reducir el impacto ambiental del proyecto de las infraestructuras de evacuación, se proyecta la línea con varios tramos subterráneos. La línea finalmente proyectada cuenta con tres tramos aéreos y dos tramos subterráneos. El trazado parte de la SET Colectora Saleres, cruzando varias carreteras provinciales y municipales, y finalizando en la subestación Mizán.

El primer tramo subterráneo partirá del apoyo de paso aéreo-subterráneo número 14 situado en las coordenadas (ETRS89) x= 444.435,61, y= 4.088.243,10 y finalizará en el apoyo número 15 situado en las coordenadas x= 445.970,32, y=4086837.17.

El segundo tramo subterráneo partirá del apoyo de paso aéreo-subterráneo número 25 situado en las coordenadas (ETRS89) x=446130.89, y=4084108.68 y finalizará en el apoyo número 26 situado en las coordenadas x=445769.09, y=4083369.87.

La longitud del tramo subterráneo será de 3.832,743 m y del trazado aéreo de 10.523,51 m.

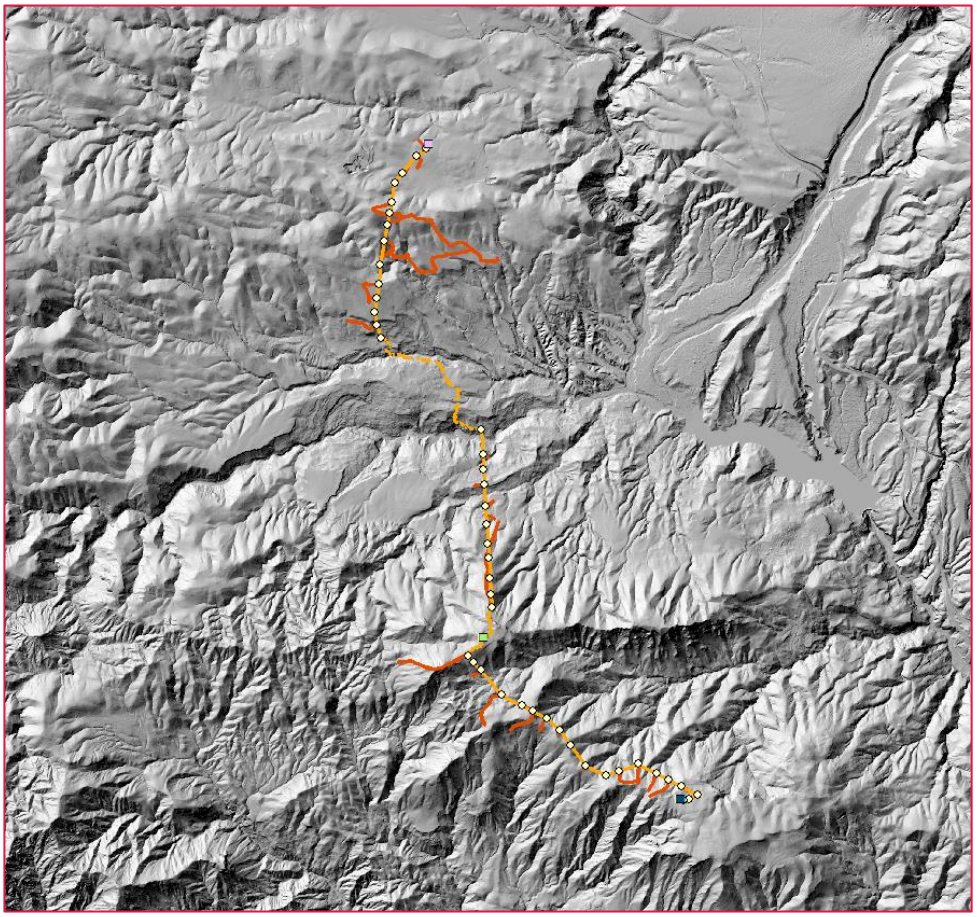


Ilustración 6. Trazado de línea 220 kV SET Mizán – SET Saleres.

En las siguientes figuras se representa el perfil topográfico del trazado de los distintos tramos aéreos.

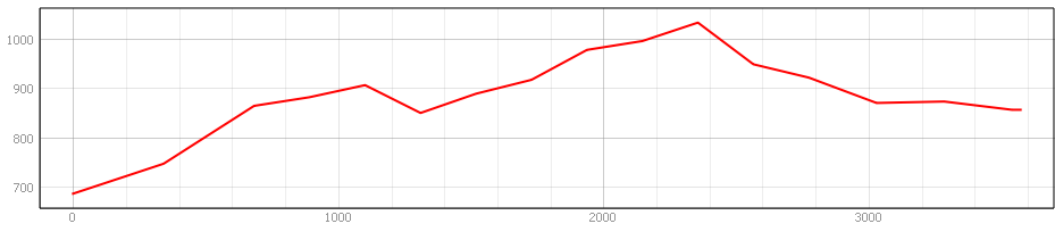


Ilustración 7. Perfil topográfico tramo trazado 1 aéreo

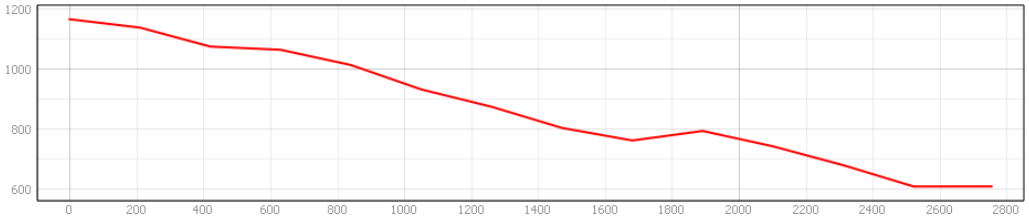


Ilustración 8. Perfil topográfico tramo trazado 3 aéreo

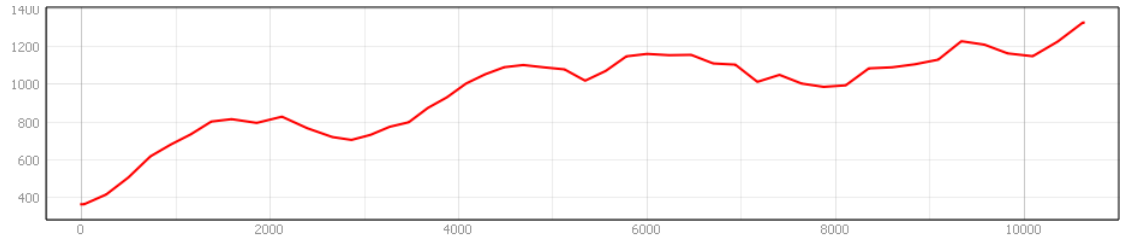


Ilustración 9. Perfil topográfico tramo trazado 5 aéreo

Características generales LAT	
Tipo	Aérea y subterránea
Tensión nominal kV	220
Frecuencia (Hz)	50
Número de circuitos	1
Potencia máxima de transporte por circuito (kVA)	570.505
Longitud total (m)	14.356

Tabla 5. Principales características de la línea.

Características generales tramo aéreo	
Longitud (m)	10.524
Conductor (m)	LA-455 dúplex
Cable de comunicaciones	OPGW 2.48 F.O.
Zona	Especial
Distancia a línea de costa	20 km
Número de conductores por fase	2 cond. D haz: 400 mm
Aislamiento	Vidrio
Número de apoyos	43
Tipo de apoyos	Celosía acero
Cimentaciones	Patas separadas
Puestas a tierra	Pica y anillo

Tabla 6. Principales características del tramo aéreo.

Características generales tramo subterráneo	
Longitud (m)	3.833
Conductor (m)	RHE-RA+2OL 127/220kV 1x2.500 mm2 Cu + T 375 mm2 Al
Cable de comunicaciones	PKP 48 FO Monomodo
Aislamiento	Aislamiento de Polietileno reticulado (XLPE)
Tendido	Tresbolillo bajo 3 tubos de 250 mm
Puestas a tierra	Single Pint y Cross-Bonding

Tabla 7. Principales características tramo subterráneo

La traza propuesta del tramo aéreo está definida por 19 vértices con una longitud en planta de aproximadamente 10.524 m. Se prevé la instalación de 43 apoyos.

El primer tramo subterráneo partirá del apoyo de paso aéreo-subterráneo número 14 situado en las coordenadas (ETRS89) x=444435.61, y=4088243.10 y finalizará en el apoyo número 15 situado en las coordenadas x=445970.32, y=4086837.17. El segundo tramo subterráneo partirá del apoyo de paso aéreo-subterráneo número 25 situado en las coordenadas (ETRS89) x=446130.89, y=4084108.68 y finalizará en el apoyo número 26 situado en las coordenadas x=445769.09, y=4083369.87.

Los apoyos utilizados para la construcción de la línea estarán compuestos por perfiles angulares de alas iguales totalmente atornillados y/o soldados, de fuste formado por tramos troncopiramidales de sección cuadrada y cabezas de tramos prismáticos rectos.

La celosía será doble o simple en función del esfuerzo a soportar.

Los apoyos 14, 15, 25 y 26 serán PAS con dos crucetas.. A continuación, se muestra el detalle del apoyo:

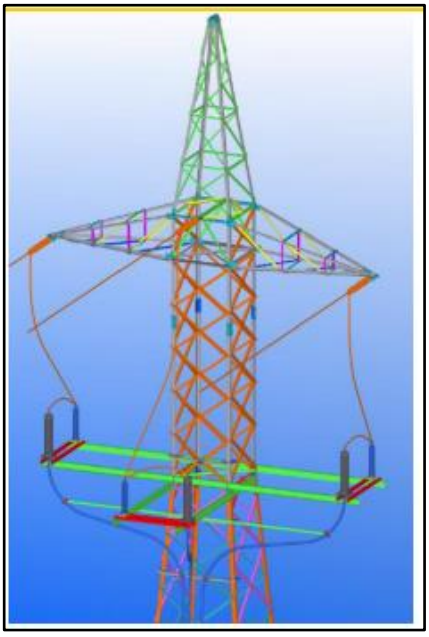


Ilustración 10. Apoyo tipo, Paso aéreo-subterráneo

La cimentación se ha calculado para tipología tetrabloque.

Características conductor de fase	
Conductor (m)	LA-455 dúplex
Código	402-AL1/44-ST1A
Material	Aluminio reforzado con acero
Diámetro total (mm)	27,72
Sección total (mm^2)	455
Nº de hilos Al	54
Nº de hilos Acero	7
Ø de hilos Al (mm)	3,08
Ø de hilos Acero (mm)	3,08
Peso (daN/m)	1,521
Carga mínima de rotura (daN)	12.375
Módulo de elasticidad (daN/mm^2)	6.900
Coeficiente de dilatación lineal ($\cdot 10\text{-}6\ ºC^{-1}$)	19,3
Intensidad máxima admisible (A)	1.614,45

Tabla 8. Principales características conductor de fase

Características cable de guarda	
Tipo	OPGW 2...48 F.O.
Diámetro total (mm)	16,60
Sección total (mm^2)	120,57
Peso (daN/m)	0,58
Carga mínima de rotura (daN)	8.130
Módulo de elasticidad (daN/mm^2)	9.100
Coeficiente de dilatación lineal ($\cdot 10\text{-}6\ ºC^{-1}$)	16,60

Tabla 9. Principales características cable de guarda

En este apartado se especifica el tipo de cadenas a emplear, así como el tipo y número de elementos aisladores que las constituyen.

Los aisladores a utilizar responderán a la Norma UNE 21.124, siendo las principales características las siguientes:

Características elemento aislador	
Tipo	U 160 BS
Material	Vidrio templado/acero galvanizado
Paso (mm)	146
Diámetro (mm)	280
Carga de rotura (daN)	16000
Línea de fuga (mm)	380
Peso (kg)	6,3

Tabla 10. Principales características del elemento aislador.

La cadena de suspensión estará formada por 15 aisladores U 160 BS y los herrajes necesarios, cumpliendo éstos con las normas UNE 21 006 y UNE 21 009.

La longitud de la cadena, desde el eje del conductor hasta el punto amarre al apoyo es de 2765 mm y la carga mínima de rotura del conjunto es de 12000 daN.

Los herrajes que forman la cadena de suspensión cumplirán con las normas UNE 21 006 y UNE 21 009. A continuación, se detallan cada uno de los elementos a instalar:

Características cadena suspensión de fase
Un grillete normal recto
Un anilla bola para protección
15 aisladores U 160 BS
Un descargador suspensión superior 220 kV
Una rótula horquilla

Tabla 11. Principales características cadena suspensión de fase

La cadena de amarre estará formada por 2x16 aisladores y los herrajes necesarios, cumpliendo éstos con las normas UNE 21 006 y UNE 21 009.

La longitud de la cadena, desde el extremo de la grapa de amarre hasta el punto amarre al apoyo es de 3465 mm y la carga mínima de rotura del conjunto es de 30000 daN.

Los herrajes que forman la cadena de amarre cumplirán con las normas UNE 21 006 y UNE 21 009.

A continuación, se detallan cada uno de los elementos a instalar:

Características cadena de amarre de fase
Dos grillete normal recto
Un eslabón
2x16 aisladores U 160 BS
Un descargador amarre superior 220 kV
Un yugo triangular amarre 400

Tabla 12. Características cadena amarre de fase

La cadena de suspensión para el cable de guarda estará formada por los siguientes herrajes, cumpliendo éstos con las normas UNE 21 006 y UNE 21 009.

Características cadena de suspensión de guarda
Un grillete normal recto.
Un eslabón revirado.
Una grapa GSA para cable OPGW.
Una grapa de conexión sencilla para cable de aluminio.
Una grapa conexión universal paralela cable aluminio.

Tabla 13. Características suspensión de guarda

La carga mínima de rotura de los herrajes es de 9.500 daN.

La cadena de suspensión para cruzamientos (coeficiente de seguridad reforzado) será igual a la anterior.

La cadena de amare para el cable de guarda estará formada por los siguientes herrajes, cumpliendo éstos con las normas UNE 21 006 y UNE 21 009.

Características cadena de amarre cable de guarda
Un grillete normal recto.
Un eslabón revirado.
Un tensor corredera
Una horquilla guardacabos.
Una retención preformada amarre para cable OPGW.
Una grapa de conexión sencilla para cable de OPGW.
Una grapa conexión universal paralela cable aluminio.

Tabla 14. Características cadena amarre de cable de guarda

La carga mínima de rotura de la cadena es 12.500 daN.

En el apoyo de paso aéreo subterráneo y en aquellos en los que la longitud de la bobina del cable de OPGW así lo requiera, se instalarán cajas de empale del tipo EWMJ de Prysmian o similar, para montaje vertical en el interior de la torre.

La estanqueidad de la entrada de los cables se garantizará realizará son sellos de anillo de neopreno (IP67) y sujeta cables.

Los apoyos utilizados para la construcción de la línea estarán compuestos por perfiles angulares de alas iguales totalmente atornillados, de fuste formado por tramos tronco piramidales de sección cuadrada y cabezas de tramos prismáticos rectos. La celosía será doble o simple en función del esfuerzo a soportar.

Las cimentaciones de los apoyos a instalar serán las normalizadas por el fabricante. En el cuadro siguiente se indican estas cimentaciones para terrenos medio normal con coeficiente de compresibilidad K=12(kg/cm^3). Este valor se debe confirmar una vez realizada la excavación.

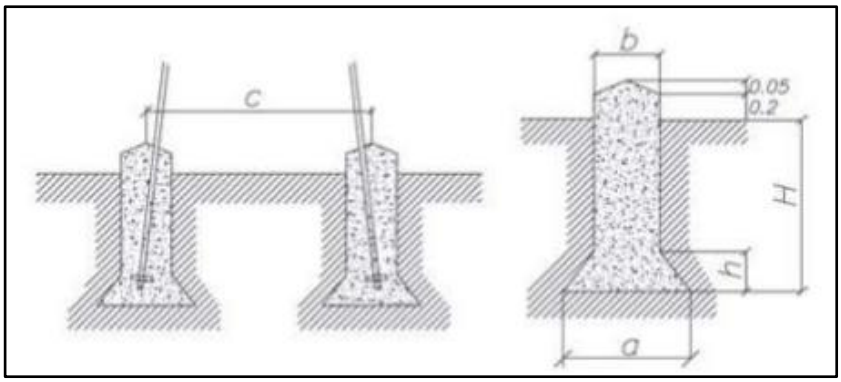


Ilustración 11. Perfiles de los apoyos

Si una vez realizada la excavación, se comprueba que la resistencia del terreno es inferior a 2,5 kg/cm^2, se deberá profundizar lo necesario hasta alcanzar el citado valor, rellenando posteriormente con hormigón ciclópeo.

El sistema de puesta a tierra empleado en cada uno de los apoyos ha de cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.

- Resistir, desde el punto de vista térmico, la corriente de falta más elevada.

- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra en los sistemas de puesta a tierra.

- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea. Se distinguirán dos tipos de instalaciones de tierra según su ubicación y elementos instalados en el apoyo:

- Apoyos no frecuentados: los situados en lugares aislados o que se ocupan ocasionalmente.
- Apoyos frecuentados: son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente.

Los apoyos diseñados para soportar aparatos de maniobra serán considerados frecuentados en lo relativo al diseño de la instalación de puesta a tierra. A continuación, se describen las soluciones adoptadas para cada uno de ellos.

Apoyos no frecuentados

Los apoyos con cimentación tipo monobloque se conectarán a tierra por medio de una pica de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro en el fondo de la cimentación.

Se conectarán al apoyo a través de cable de AC-50 mm^2 galvanizado o bien cobre desnudo de igual sección, con las grapas necesarias.

Los apoyos con cimentación del tipo 4 patas se conectarán a tierra por medio de dos picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro en dos patas situadas diametralmente opuestas.

En las dos patas que no disponen de pica de tierra, se instalará un doble anillo de cable de AC-50 mm^2 galvanizado o cobre desnudo en la base de la cimentación. La conexión del apoyo a cada pica o anillo se realizará mediante cable de acero galvanizado o bien cobre desnudo de 50 mm^2 mediante grapa de conexión sencilla con fijación a perfil metálico mediante tornillo y tuerca M-12.

Apoyos frecuentados

No se ha detectado ningún apoyo clasificado como frecuentado. En el caso de que durante la ejecución de la obra se detectase que en las proximidades de alguno de los apoyos clasificados como no frecuentados, hay un importante acceso de público (por número o tiempo de estancia), se acordará con el director de obra la ejecución de una puesta a tierra para apoyos frecuentados, con las características indicadas en el punto 7.3. de la ITC LAT-07 del RLAT.

Las coordenadas en proyección UTM (ETRS89 HUSO 30) de los apoyos son las siguientes:

Nº APOYO	X	Y
1	445106,27	4091110,55
2	444967,296	4091040,22
3	444759,376	4090776,29
4	444644,04	4090629,89

Nº APOYO	X	Y
5	444589,126	4090322,5
6	444559,327	4090155,7
7	444529,495	4089988,71
8	444483,272	4089729,97
9	444418,788	4089369,01
10	444392,64	4089066,47
11	444363,895	4088862,27
12	444332,47	4088639,04
13	444363,413	4088437,47
14	444435,61	4088243,1
15	445970,32	4086837,17
16	445992,523	4086459,88
17	446006,043	4086230,15
18	446019,823	4085995,99
19	446039,657	4085658,97
20	446055,549	4085388,92
21	446073,071	4085091,18
22	446085,531	4084879,44
23	446104,817	4084551,73
24	446118,934	4084311,85
25	446130,89	4084108,68
26	445769,09	4083369,87
27	445859,805	4083262,77
28	445959,548	4083145,02
29	446281,91	4082764,44
30	446603,037	4082603,3
31	446758,495	4082525,29
32	446978,62	4082414,83
33	447169,904	4082230,59

Nº APOYO	X	Y
34	447342,086	4081993,29
35	447567,25	4081682,98
36	447882,15	4081526,15
37	448092,502	4081602,26
38	448377,81	4081705,5
39	448660,605	4081559,96
40	448849,374	4081462,82
41	449045,976	4081361,64
42	449290,72	4081235,68
43	449151,02	4081173,52
SET MIZAN	449082,579	4081153,47

Tabla 15. Coordenadas apoyos

ELEMENTOS PROYECTADOS EN EL TRAMO SUBTERRÁNEO

Cable de potencia

Características cable de potencia	
Tipo	Exterior Composite
Tensión nomin. servicio de la red (kV)	220
Máxima tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	1050
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)	460
Línea de fuga (mm)	8500
Longitud	3200

Tabla 16. Características del cable de potencia

Cable de fibra óptica

Características cable fibra óptica	
Tipo	PKP 48 FO Monomodo doble
Nº de fibras	48
Tracción Máxima Admisible (daN)	320
Temperatura de Almacenamiento (ºC)	-25 a +70
Temperatura de Operación (ºC)	-20 a +60
Aplastamiento (daN)	300
Curvatura (mm)	225
Diámetro (mm)	15,3
Masa (km/m)	185

Tabla 17. Características del cable de fibra óptica

Los terminales del cable de potencia propuestos tienen aislador de composite, y están compuestos por un cono deflector de campo eléctrico.

El aislador está relleno de un compuesto de silicona aislante. Los terminales se montan con unos pequeños aisladores de pedestal para aislar la pantalla de la estructura metálica. Estos aisladores permiten realizar conexiones especiales de pantalla o bien pruebas de cubierta.

La pantalla del cable se conecta al plato base del terminal y a través de la caja de conexión de tierra pueden descargarse las intensidades circulantes en pantalla.

La conexión de potencia se realiza en el conector situado en la parte superior. La conexión de los conductores a su conector se realizar por manguitos de conexión a compresión. La conexión estará diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

La pantalla se conecta a la base metálica, de donde se deriva la conexión a tierra. Este tipo de terminales tiene la línea de fuga dimensionada para trabajar en ambientes de polución adecuada al emplazamiento.

Sus principales características serán las siguientes:

Características terminales cable de potencia	
Tipo	Exterior Composite
Tensión nomin. servicio de la red (kV)	220
Máxima tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	1050
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)	460
Línea de fuga (mm)	8500
Longitud	3200

Tabla 18. Características del cable de potencia

Conjuntamente con cada terminal del cable se instalarán tres auto válvulas de las siguientes características:

Características auto válvulas paso aéreo-subterráneo	
Modelo	ABB EXLIM Q198 EH 245
Instalación	Intemperie
Tensión nomin. servicio de la red (kV)	220
Tensión máx. servicio de la red (kV)	245
Tensión Uc (kV)	156
Tensión Ur (kV)	198
Intensidad (kA)	10

Tabla 19. Características auto válvulas de paso aéreo

Cada uno de los descargadores irá dotado de un contador de descargas.

Se prevé la ejecución de 5 empalmes, dividiendo el total del trazado en tiradas de 470 m aproximadamente.

Los empalmes constarán de una pieza preformada insertada en el cable y que será la encargada de controlar el campo. La pieza será preparada en ambiente controlado y tendrá las capas semiconductoras

y aislantes moldeadas en una sola pieza, habiendo sido ensayada individualmente antes de su instalación.

Sobre la semiconductora exterior se dispondrá una malla de cobre para asegurar el campo electrostático de la pantalla. La pantalla se conectará a la caja de conexión por medio de cables concéntricos. El conjunto del empalme se protegerá con una caja polimérica rellena de resina.

La entrada del cable en el empalme deberá ser reforzada para evitar los daños por esfuerzos termo mecánicos axiales.

Para la realización de empalmes se excavarán cámaras de empalme registrables de dimensiones exteriores 6 m de largo, 4 de ancho y 2 de profundidad, en ambos extremos de las mismas en la dirección del tendido se ejecutarán sendas zonas de agrupación triangulares, con base al ancho de la cámara y de altura 3 m que permitan la separación de las fases desde el tresbolillo de la zanja tipo para su distribución horizontal equidistante en la cámara.

Todo el perímetro de la excavación deberá ser entibado.

Modo de conexión

El tramo subterráneo 1 (situado entre los apoyos 14 y 15 de la línea aérea) debido a su elevada longitud se realizará la conexión de pantallas mediante el método de Cross-Bonding.

El método de conexión de pantallas Cross-Bonding se caracteriza por la conexión rígida a tierra de ambos extremos, y realizar la trasposición de pantallas en los empalmes, protegiendo ésta frente a sobretensiones mediante tres dispositivos limitadores de tensión de pantalla (LTP) (uno por fase) de óxido metálico y tensión nominal 3 kV tipo CPA-03 de General Electric o similar.

El tramo subterráneo 2 (situado entre los apoyos 25 y 26 de la línea aérea) está a su vez formado por dos tramos, debido a que se realiza una entrada y salida en la SET del PE de Zaza. En estos tramos se realizará la conexión de pantallas mediante el método single point, dejando prevista una arqueta de empalmes en mitad de cada trazado para si se considera necesario cambiar este tipo de conexión a single point al método mid point.

El sistema de puesta a tierra Single Point (SP) plantea la conexión de las pantallas a tierra en un único punto. Para proteger la instalación de cualquier tipo de sobretensión que se pudiese producir en las pantallas, es necesario conectar descargadores en los extremos de la pantalla no unidos a tierra (de óxido metálico y tensión nominal 3kV tipo CPA-03 de General Electric o similar). En los tramos en los que emplea este tipo de conexión se instalará un cable de tierra paralelo a la línea como unión equipotencial.

Elementos auxiliares

En cada uno de los extremos se instalarán una caja de conexión tripolar de acero inoxidable con tapa practicable en los apoyos de final de paso aéreo-subterráneo, con grado de protección IP 54.

Dispondrá en su parte superior de tres prensaestopas para la entrada de los cables conectados a las pantallas de los cables de alta en los terminales o empalmes y en su base de dos prensaestopas más, uno para el cable conectado a la toma de tierra y otro para el cable de puesta a tierra del propio cuerpo metálico de la caja.

En cada uno de los empalmes se instalará una caja de conexión estanca con tapa atornillable de acero inoxidable IP68. Dispondrá en uno de sus laterales de cinco prensaestopas; tres para la entrada de los cables concéntricos conectados a la pantalla de los cables de alta en los empalmes, el cuarto para el cable conectado a la toma de tierra del sistema y el quinto para el cable de tierra del propio cuerpo de la caja. Los terminales engastados en los conductores de los cables de pantalla estarán soportados sobre una placa aislante lo que garantiza el aislamiento de las pantallas. Estas cajas permiten efectuar los puentes para conectar las pantallas entre sí en disposición cruzada y con los correspondientes limitadores de tensión de pantalla conectados a tierra. La tapa y el cuerpo de la caja se cerrarán mediante tornillería inoxidable y junta de estanquidad de goma. Estas cajas se dispondrán en arquetas practicables que permitan el acceso para revisiones periódicas de mantenimiento.

Para protección de los conductores en el tramo subterráneo se instalará una terna de tubos de polietileno de 250 mm de diámetro dispuestos en tresbolillo en una zanja de dimensiones mínimas 90x160 cm (ancho x profundidad).

Se instalarán dos tubos de 110 mm de diámetro, uno para cable de conexión equipotencial y otro para el cable PKP de fibra óptica.

Los conductores se alojarán en una zanja de 90x160 cm embebidos en hormigón de dimensiones de 90x85 cm con objeto de facilitar el tendido y garantizar la integridad de los conductores.

A continuación, se rellenará la zanja, con tierra procedente de la excavación si reúne las condiciones exigidas por las normas y reglamentos correspondientes, si esto no fuese así, sería necesario el relleno con tierra de aportación.

A una profundidad entre 15 y 30 cm se situará una cinta señalizadora según norma U.E.F. 1.4.02.02.

La compactación del relleno se realizará mecánicamente por tongadas no superiores a 25 cm para lograr un índice de compactación 95% del ensayo Proctor modificado como mínimo.

Finalmente, se reconstruirá el suelo del mismo tipo y calidad que el existente al realizar la apertura de la zanja. Se construirá una arqueta de registro en la base del apoyo de paso subterráneo-aéreo de dimensiones interiores 160x250x250 cm (largo x ancho x alto). Estarán construidas con losas y paredes de hormigón armado HA-25 de 25 cm de espesor. Las tapas serán de hormigón de 3 segmentos.

Se mantendrá la misma tipología de zanja para todo el trazado subterráneo.

En el terminal del paso subterráneo-aéreo, se instalará un sistema de puesta a tierra en anillo perimetral al apoyo, formado por conductores de cobre de 70 mm² y picas de acero cobreadas de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud para conexión de los descargadores de la línea y la puesta a tierra de las pantallas de los extremos del tramo soterrado. La resistencia máxima de difusión de estas puestas a tierra, no superará en ningún caso 20 ohmios, pudiendo recurrirse a procedimientos de mejora de la naturaleza química del terreno.

La bajada del cable de puesta a tierra de los descargadores de la línea se realizará mediante cable de cobre desnudo de 70 mm²grapado al montante de apoyo cada 50 cm.

La conexión entre las pantallas de los conductores y el sistema de puesta a tierra se realizará mediante grapas de igual material, fijadas firmemente.

La resistencia máxima de difusión de estas puestas a tierra, no superará en ningún caso 20 Ω, pudiendo recurrirse a procedimientos de mejora de la naturaleza química del terreno.

En las cámaras en las que se deba realizar empalmes, cruzamiento de pantallas y/o puesta a tierra de las mismas deberán hincarse cuatro picas en las esquinas y unirse formando un anillo mediante conductor de cobre desnudo de mínimo 95 mm², el cual debe sobresalir al menos 1m dentro de la cámara. La resistencia de puesta a tierra máxima no deberá superar 3 ohmios, pudiendo recurrirse a procedimientos de mejora de la naturaleza química del terreno.

El proyecto no contempla afecciones por cruzamiento a lo largo del recorrido del tramo subterráneo.

El proyecto no contempla afecciones por paralelismo a lo largo del recorrido del tramo subterráneo.

En relación con el paso por zonas previsto en el proyecto, concretamente en el Anejo 3 Cálculo mecánico de apoyos, se indica que se cumplirá en todo caso lo dispuesto en el punto 5.12. de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

De forma específica, para BOSQUES, ÁRBOLES Y MASAS DE ARBOLADO, se especifica que para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de la línea eléctrica, se establecerá mediante la indemnización correspondiente, una zona de corta de arbolado a ambos lados de la línea cuya anchura será la necesaria para que, considerando los conductores en su posición de máxima desviación bajo la acción de la hipótesis de viento del Reglamento de Líneas de Alta Tensión, su separación de la masa de arbolado en situación normal no sea inferior a:

$$D_{add} + D_{el} = 1{,}5 + D_{el} = 3{,}20 \text{ m}$$

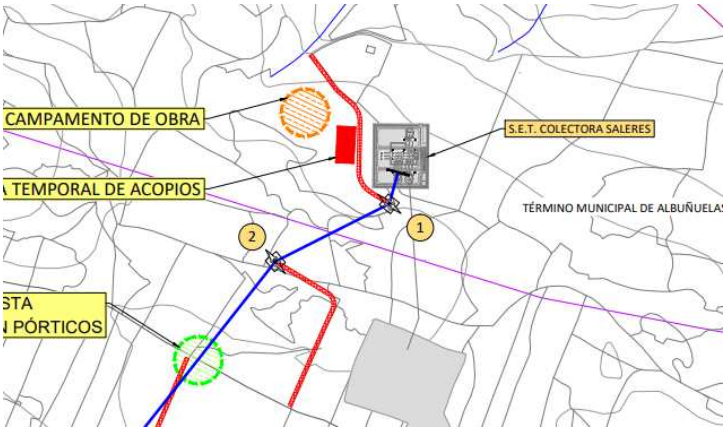
Igualmente deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar los conductores en su posición normal, en la hipótesis de temperatura máxima del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.

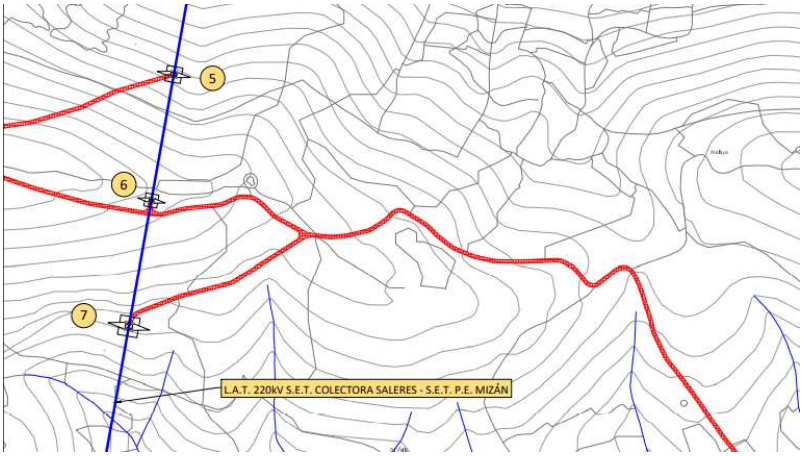
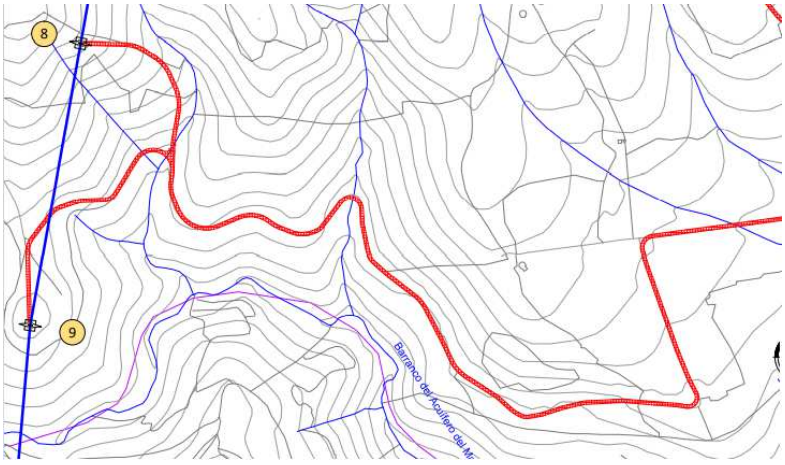
El trazado de la línea de alta tensión requiere accesos, útiles tanto en fase de construcción como durante la explotación, dada la necesidad de llegar a los emplazamientos con determinados medios auxiliares, como camiones de materiales, la máquina de freno, y otros. Se prioriza la adecuación y utilización de viales existentes frente a la creación de nuevos trazados. En este sentido, cabe destacar que gran parte

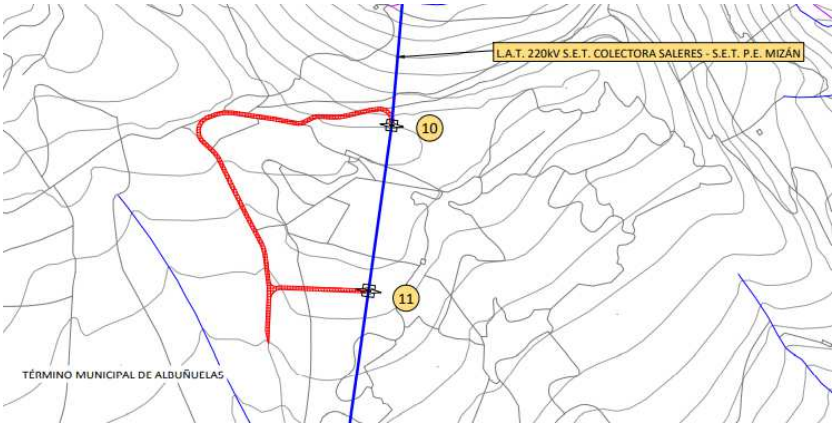
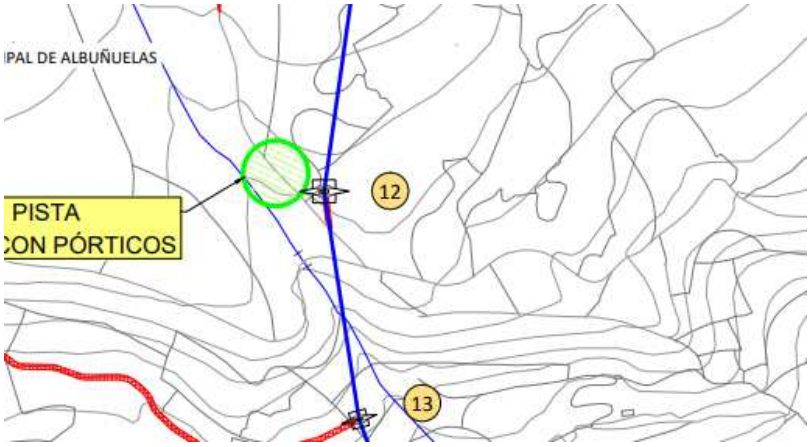
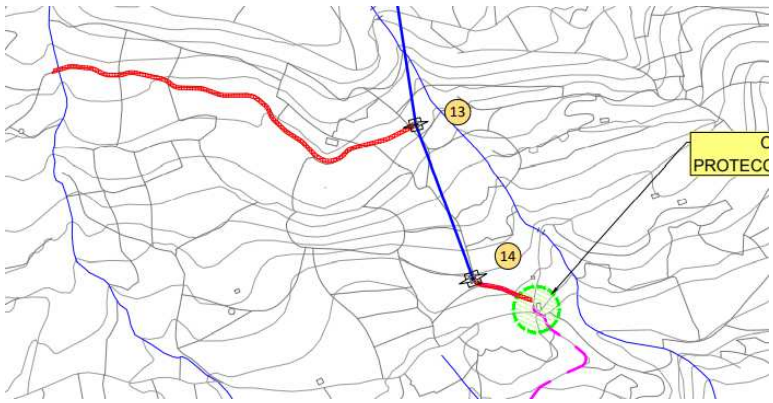
de los accesos proyectados hacen uso de las infraestructuras de comunicación ya presentes en la zona, minimizando de este modo los efectos sobre el medio que pudiesen derivar de la creación de nuevos viales. Tras el uso de las carreteras o caminos ya existentes, al final de la obra es necesario dejarlos en las condiciones que se encontraban con anterioridad a su uso.

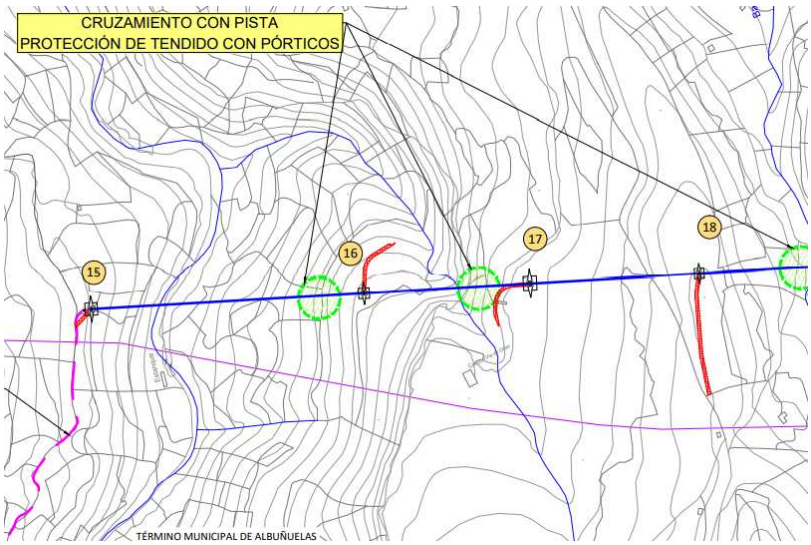
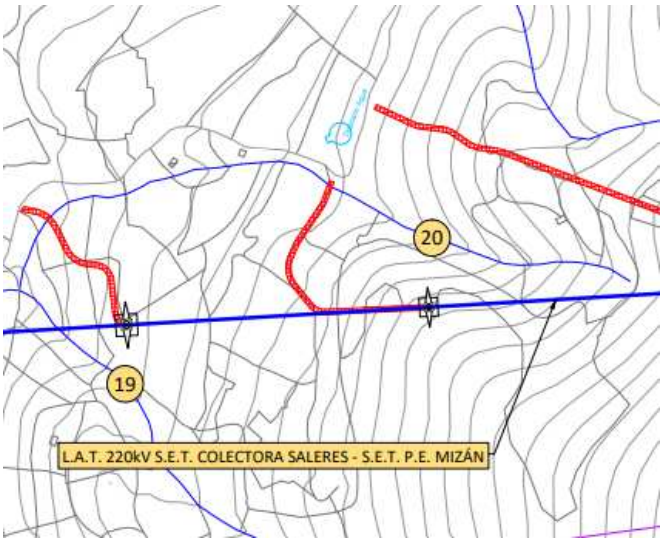
Dado el trazado, con áreas de cultivo, mixtas y zonas estrictamente forestales, será necesario adicionalmente la apertura de algún acceso nuevo, a partir de la red ya existente, que deben permanecer para su uso posterior en las fases de operación y mantenimiento de la línea.

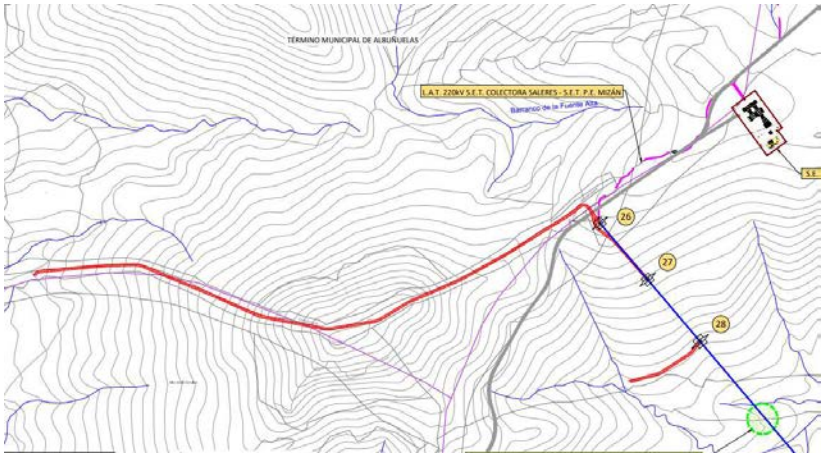
En la siguiente tabla se incluye la propuesta inicial de accesos incluida en el proyecto, necesarios para la ejecución de cimentaciones e instalación de apoyos, que podrían variar en función del estudio topográfico final.

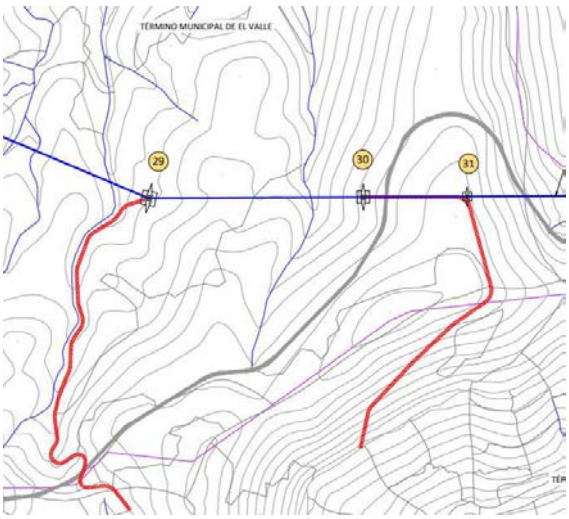
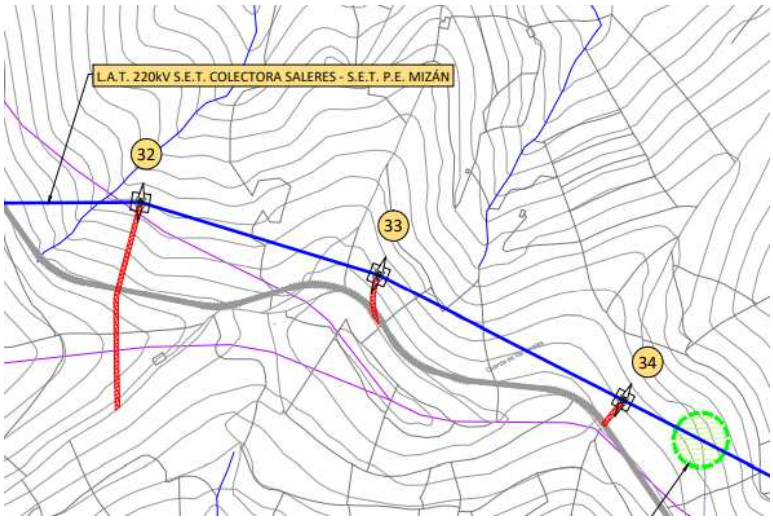
APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP1 y AP 2		219 m 226 m	Agrícola

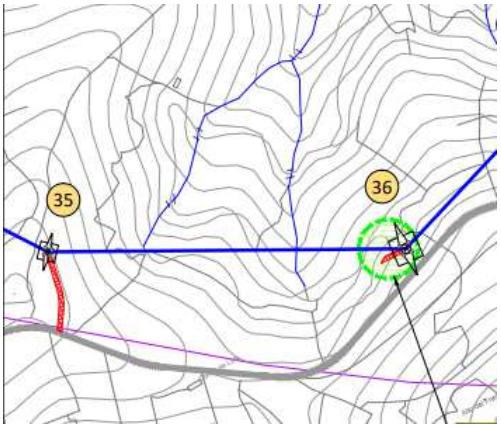
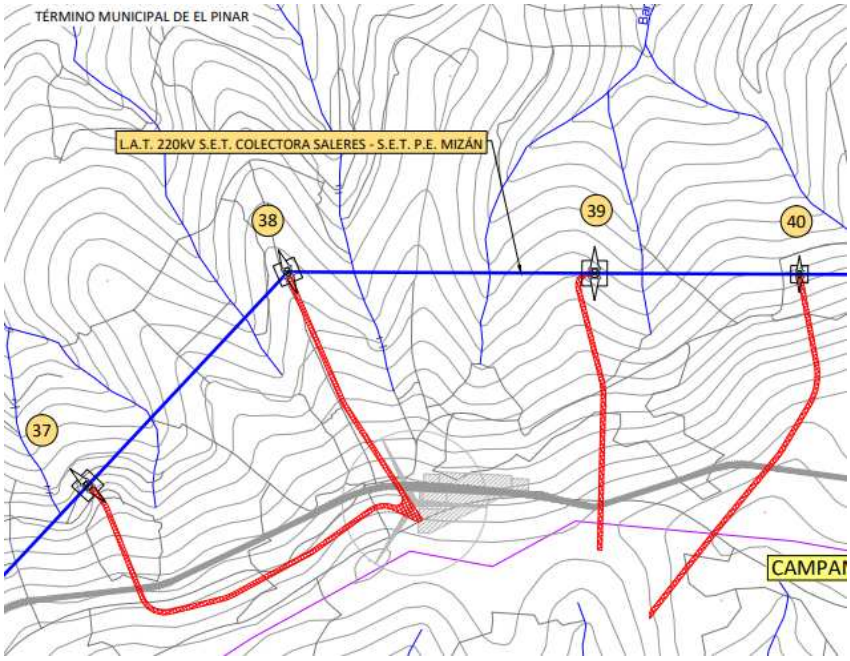
APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP3 y AP4		378 m	Agrícola
AP 5, AP6 Y AP7		2.723,8m 258 m	Forestal
AP8 y AP9		2.035 m 342 m	Forestal

APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP10 y AP11		556,7 m 118,7 m	Agrario
AP12		31 m	Forestal
AP13 y AP14		512 m y 80 m	Agrícola

APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP15 AP16 AP17 Y AP18		34 m 90 m 93,5 m 170 m	Agrario
AP 19 AP20		155 m 233,7 m	Agrícola y forestal

APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP21 AP22 AP23 AP24 y AP25		393,27m 275,2m 428,9m 325m 239,5m	Forestal
AP26 AP27 AP28		1163,9m 156,8m 158,6	Forestal

APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP29 AP30 AP31		728m 173m 517,6 m	Forestal
AP31 AP33 AP34		223 m 56,5 m 34 m	Agrario

APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP35 AP36		78 m y 30 m	Agrario y Forestal
AP37 AP38 AP39 y AP40		456,6 m 289 m 294,5 m 421 m	Forestal y Agrario

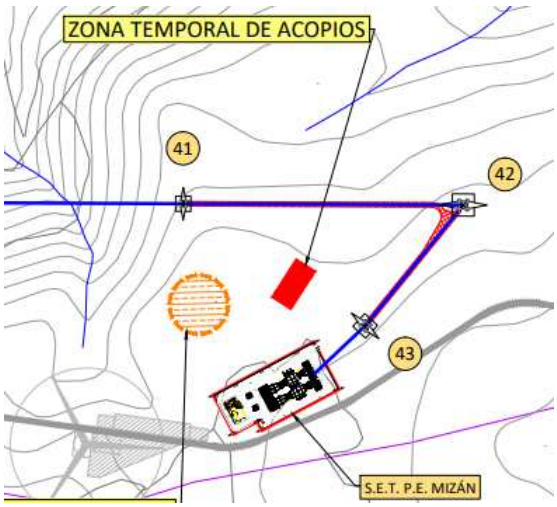
APOYO	VIARIO Y ACCESO	LONG. NUEVO ACCESO	USO
AP41 AP42 y AP43		399,7 m	Forestal

Tabla 20. Accesos a la línea eléctrica

Se ha contemplado la ubicación de dos zonas de instalaciones auxiliares, necesarias para el descargo y acopio de material, coincidiendo con el inicio y final del trazado de la Línea 220 kV. Concretamente se ha previsto:

- ZIA 1 Acopio de materiales e instalaciones auxiliares junto a SET Colectora Saleres. Prevé una superficie de unos 1.000 m^2.
- ZIA 2 Acopio de materiales e instalaciones auxiliares junto a SET Mizán. Prevé una superficie de unos 1.000 m^2.
- ZIA 3 Acopio de materiales situado en las inmediaciones de la subestación Zaza. Contará con una superficie total de 14.997 m2 , de los cuales se destinan una zona para gestión de residuos, delimitada y señalizada de 4.956 m2 .

Adicionalmente se utilizarán las campas de cimentación como puntos de acopio y zona de trabajo.

SUBESTACIÓN COLECTORA SALERES Y LÍNEA DE CONEXIÓN

La subestación SE COLECTORA SALERES PRE 220 kV recibirá la energía generada en los parques eólicos PE Zaza, Mizán y Vico, procedente de la línea de 220 kV, de evacuación de los mismos, junto a la generación de otros proyectos de energías renovables.

Esta subestación será la instalación de enlace con la subestación SE SALERES 220 kV (REE) donde las centrales de generación tienen el permiso de acceso concedido.

La conexión entre ambas subestaciones se proyecta mediante Línea Aérea de A.T. SE COLECTORA SALERES PRE 220 kV - SE SALERES 220 kV (REE). El trazado de esta línea de alta tensión tiene una longitud de 210 m.

Estas instalaciones de evacuación y conexión de la generación eléctrica de fuentes renovables se ubican en el término municipal de Villamena, provincia de Granada.

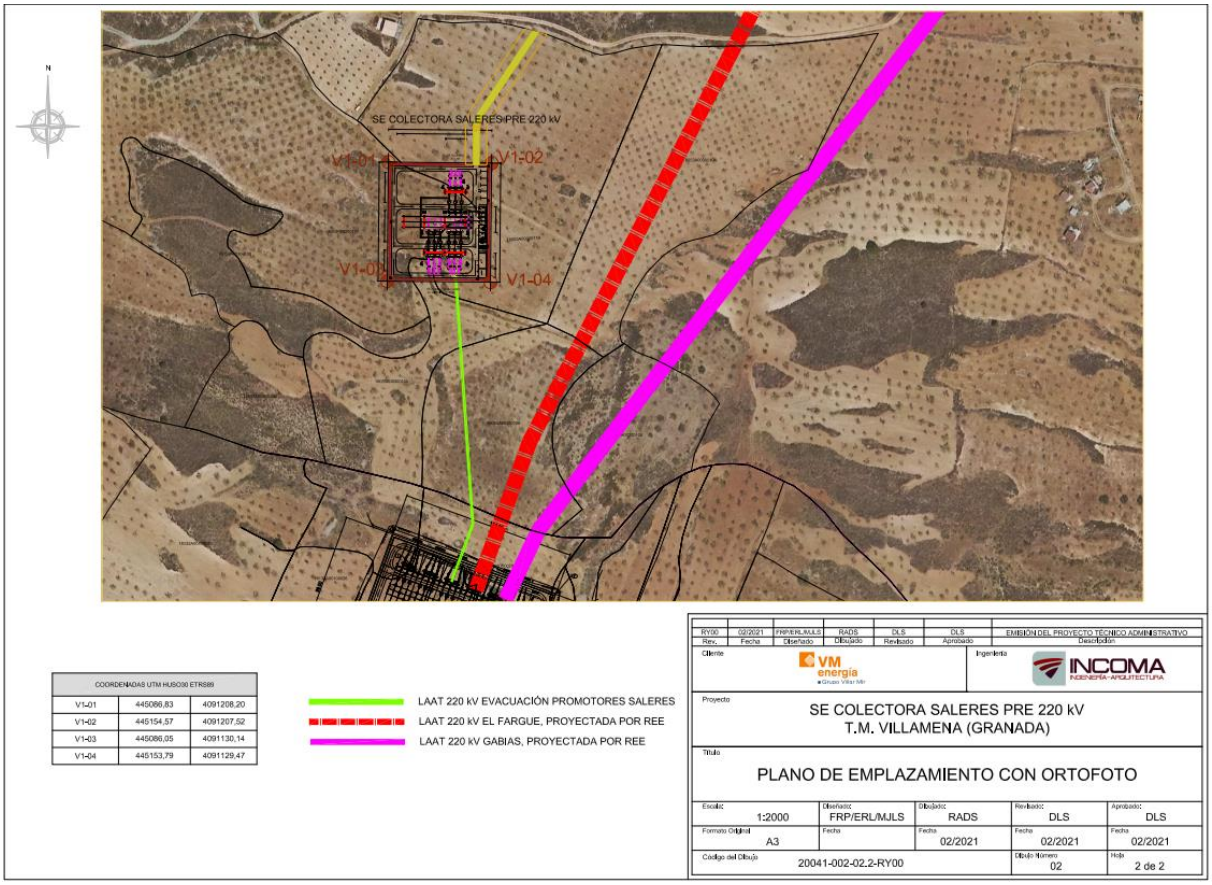


Ilustración 12. Emplazamiento Subestación Colectora Saleres

Coordenadas UTM SE Colectora Saleres (Huso 30 S, ETRS 89)		
Vértice	**X**	**Y**
V1-01	445086,83	4091208,20
V1-02	445154,57	4091207,52
V1-03	445086,05	4091130,14
V1-04	445153,79	4091129,47

Tabla 21. Coordenadas Subestación Colectora Saleres

La subestación colectora SE SALERES 220 kV será del tipo exterior aislada al aire, AIS (Air Insulated Switchgear).

El acceso a la subestación se realizará por el camino Aulagares.

El recinto de la subestación contendrá un parque de intemperie de tipo convencional, donde se instalará una posición de línea de salida 220 kV, una posición de barras y dos posiciones de entrada que recolectan las líneas aéreas procedente de las subestaciones de las centrales de generación. Además, se diseñará para que sea posible una futura ampliación de hasta 3 nuevas posiciones de línea.

Se construirá un único edificio común que albergará una sala de armarios donde se dispondrá de bastidores integrados de control y protección, tres salas de medida, una por cada posición de la subestación, donde se instalarán los equipos de medición y facturación, y una sala de SS.AA.

Para el control y protección de las posiciones de líneas entrada- salida y de la barra colectora, se dispondrá de una sala de mando y control ubicada en el propio edifico y alojará los equipos de alimentaciones auxiliares, así como armarios homologados para la medida fiscal. Estos equipos se comunicarán en su caso con el sistema de control y protección existente de la red eléctrica nacional, para las funciones que se requieran.

El sistema de servicio auxiliar de corriente alterna (C.A.) y corriente continua (C.C.) se generarán en el propio edificio mediante equipos rectificador-cargador de baterías, bancos de baterías y paneles de distribución de C.A. y C.C.

Por último, cabe destacar que la subestación estará dotada de un parking con 4 plazas de aparcamientos y un edificio de almacenamiento de repuestos y de residuos, necesario para el correcto funcionamiento de la subestación.

CARACTERÍSTICAS	UD	POS 220 kV
Tensión nominal	kV.	220
Tensión más elevada para el material	kV.	245
Frecuencia nominal	Hz.	50
Tensión soportada f.i.	kV.	460
Tensión soportada rayo	kV.	1.050
Conexión del neutro		Rígido a tierra
Línea mínima fuga aisladores	mm.	4.900
Intensidad nominal barras	A.	2.000
Intensidad nominal pos. Línea salida	A.	2.000
Intensidad nominal pos. Línea entradas	A.	2.000
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA.	40
Intensidad de cresta de defecto trifásico	kA.	100
Duración del defecto trifásico	seg.	1

Tabla 22. Características principales subestación colectora

En la disposición de equipos debe cumplirse con las siguientes distancias mínimas en aire:

Distancia	220 kV
Distancia mínima fase-tierra o fase-fase (cm)	210
Altura mínima de los pasillos de servicio (cm)	460
Zonas de protección contra contactos accidentales desde el interior de la subestación (cm)	213
Zonas de protección contra contactos accidentales desde el exterior de la subestación (cm)	360

Tabla 23. Separaciones mínimas

Posición de salida de Línea de 220 kV. Calle 1: Destinada a la línea de 220 kV de salida (L1).

Posición de Barra. Recolecta la potencia de las bahías de entrada y la interconecta con la posición de salida.

Posiciones de entrada de Línea de 220 kV.

- Calle 3: Posición de entrada que recolecta la potencia generada por los parques eólicos PE Zaza, Mizán y Vico (L3).

El proyecto incluye la descripción de las posiciones, detallando los elementos previstos para el montaje del sistema eléctrico de 220 kV.

En relación con los interruptores automáticos se indica que el aislamiento previsto es Gas Hexafluoruro de azufre (SF6). Cada interruptor debe disponer de densostato, para gas SF6, montado en el bastidor y 3 bobinas de operación: 1 de cierre y 2 de apertura.

En relación con las distintas posiciones se prevé la instalación de transformadores de medida de tensión, tipo Inductivo; transformadores de medida de corriente.

Se instalará un sistema integrado de control y protecciones (SICPO) que integrará las funciones de control local, telecontrol y protecciones.

Las interconexiones que se realizarán en la subestación colectora se llevarán a cabo a través de embarrados para los que se definen:

- Tubo Ø 150/134 mm en las barras principales a 220 kV.

Para la interconexión entre equipos en 220 kV se empleará tubo Ø 100/88 mm y conductor dúplex 485-AL1/63-ST1A (LA 545 CARDINAL).

La **obra civil** a realizar estará constituida por:

- Fundaciones de soportes de aparatos que serán bloques de hormigón en masa y llevarán incorporados los anclajes de sujeción.
- Conjunto de canales prefabricados de hormigón para cables, cubiertos con losas de hormigón armado.
- El acabado superficial de la subestación se realizará con grava y con un espesor mínimo de 15 cm. para obtener una resistividad superficial de 3.500 ohmios x metro.
- El desagüe superficial de la subestación se realizará utilizando los canales de cables que tendrán sección y pendiente suficiente para realizar el drenaje a puntos determinados, donde conectarán con tubos de drenaje que conducirán el agua a las acequias de desagüe existente.
- Zanjas para instalación del electrodo general de puesta a tierra.
- Cerramiento perimetral formado por una valla metálica de 2,50 metros de altura coronada por alambre invertido.
- Vial interior para carga y descarga de equipos de 4 metros de anchura y formado por 10 cm de mezcla bituminosa tipo B-2 encima de 15 cm de hormigón HM-250.
- Viales interiores para mantenimiento e inspección de 3 metros de anchura y formado por 10 cm de mezcla bituminosa tipo B-2 encima de 15 cm de hormigón HM-250.

Puesto que la zona es terreno agrícola, en primer lugar, se procederá al desbroce y retirada de la cubierta vegetal de la explanación, para posteriormente continuar con los trabajos de excavación y nivelación del terreno, en función de las características del mismo.

El proyecto estima que debido a la cota de explanación de la subestación considerada el resultado sea un casi inexistente movimiento de tierras debido a la escasa pendiente de la explanación.

El drenaje se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado.

En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior el 0,5%, conformando distintas cuencas hacia las zanjas de cables.

Los colectores colocados en las zanjas de gravas evacuaran las aguas hacia una arqueta general de desagües que se conectará con la red de saneamiento de la zona o punto más próximo de evacuación.

El desagüe general exterior estará protegido contra la entrada de animales por medio de una malla metálica. La conexión de los bajantes del edificio se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la red general antes mencionada. Se incorporará una cuneta y un paso canadiense entre el borde del camino de acceso a la subestación para canalizar el agua hacia la recogida general de la zona.

Los Servicios Auxiliares de la subestación estarán formados por:

- Grupo electrógeno de potencia 100 kVA, instalación exterior, con cuadro de conmutación, cabina insonorizada y depósito exterior de doble pared independiente para exterior.
- Rectificadores-batería 125 Vcc 100 Ah.
- Convertidores 125/48 Vcc.

Es importante mencionar que se tendrá que revisar en todo caso y corroborar su adecuación a normativa las distancias de aislamiento para todos los equipos pertenecientes al parque de 220 kV de la subestación en base a las características reales de los equipos que se instalarán. Asimismo, los cálculos de cortocircuitos y malla de puesta a tierra se tendrán que verificar cuando se confirmen los datos reales de los equipos a instalar.

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente alterna para la subestación será la alimentación de las siguientes cargas:

- Cargadores de las baterías de corriente continua.
- Alumbrado y fuerza de la subestación.

Como apoyo al sistema de alimentación de corriente alterna se instalará además un grupo electrógeno de las siguientes características:

Características grupo electrógeno		
Potencia nominal	kVA	100
Potencia activa	kW	85
Régimen de funcionamiento	r.p.m.	1500
Tensión estándar	V	400
Tensiones disponibles	V	400/230-230/132-230
Potencia Motor Principal	kW	100
Generador Síncrono –Conexión		4 polos/ estrella-serie

Tabla 24. Características del grupo electrógeno

Asimismo, se prevén servicios auxiliares de corriente continua. La función del sistema de servicios auxiliares de corriente continua de la subestación será la alimentación de las siguientes cargas:

- Circuitos de control.
- Protecciones.
- Mandos.
- Señalización.

Dichos sistemas se alimentarán a través de C.C. de 125 V y 48 V. Para conseguir dicha tensión, se instalarán dos módulos de rectificadores y baterías de 100 Ah. 125 V. c.c. que tendrán las siguientes características:

Características batería	Valor
Tipo	Estacionaria Ni-Cd
Nº de elementos	92
Tensión de flotación (por elemento)	1,495 V
Capacidad nominal	100 A en 5 horas
Intensidad máxima de descarga	700 A
Tensión final de descarga	106,25 V

Tabla 25. Características baterías SS.AA.

Las posiciones de entradas y salida en 220 kV contarán con un sistema de protección principal, uno de respaldo y otro de interruptor que darán las órdenes de cierre y apertura/disparo de forma remota y/o automática sobre las bobinas de cada interruptor instalado en la correspondiente posición de línea.

El sistema de puesta a tierra de la subestación estará formado por:

- Electrodo de puesta a tierra que será una malla enterrada de cable de cobre. Los conductores en el terreno se tenderán formando una retícula, estando dimensionado de manera que al dispersar la máxima corriente de fallo las tensiones de paso y de contacto estén dentro de los límites admisibles por el presente reglamento.

- Líneas de tierra que serán conductores de cobre desnudo, que conectarán los elementos que deban ponerse a tierra al electrodo de acuerdo a las instrucciones generales y particulares de puesta a tierra.

- Para la protección de la subestación frente a descargas atmosféricas, frente de onda escarpado tipo rayo, se instalará una red de protección aérea basada en pararrayos de tipo Franklin, colocados sobre el pórtico de amarre y estructuras de red aérea.

El sistema de alumbrado de la subestación estará formado por:

- Alumbrado exterior: Estará constituido por proyectores herméticos con lámpara de tipo sodio de alta presión de 1.000 W para iluminación intensiva de mantenimiento. Esta iluminación estará normalmente apagada, y solo entrará en funcionamiento para tareas de emergencia por mantenimiento. También existirá iluminación perimetral permanente de seguridad que consistirá en proyectores con lámparas LED 105 W.

- Alumbrado interior: Estará constituido por columnas de 3 metros con dos proyectores de 205 W.
- Alumbrado de emergencia: Estará constituido por luminarias autónomas con alimentación independiente del resto.

El alcance de los sistemas de protección contra incendios de la subestación será el siguiente: Medidas activas

- Sistema automático de detección de incendios: Consistirá en un sistema de detección mediante detectores de humo, del tipo iónico.
- Sistema de alarma óptico/acústico basado en lámparas de flash y señalizadores.
- Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección, equipados por baterías con sus correspondientes cargadores.
- Extintores móviles. Se instalarán extintores móviles de CO2 de 3,5 Kg y de 5 Kg. Medidas pasivas
- Se realizará una compartimentación en todas las salas con una RF-120.

LÍNEA DE EVACUACIÓN SE COLECTORA SALERES PRE – SE SALERES REE 220 kV

El trazado de la línea de alta tensión está localizado íntegramente en el término municipal de Villamena, provincia de Granada.

Se proyecta un trazado en aéreo con una longitud de 210 m.



Ilustración 13. Emplazamiento línea SE Colectora Saleres PRE-SE Saleres REE

Coordenadas UTM Línea 220 KV conexión SE Colectora Saleres -SE Saleres REE (Huso 30 S, ETRS 89)		
N		**Coordenadas**
PO	PÓRTICO SE SALERES PRE	445.130,54; 4.091.139,75
1	APOYO 01	445.131,40; 4.091.114,70
2	APOYO 02	445.139,40; 4.090.965,59
PF	PÓRTICO SE SALERES REE	445.128,29; 4.090.932,97

Tabla 26. Coordenadas de los vértices de la línea de conexión.

La línea queda encuadrada como línea de categoría especial, con una tensión de 220 kV y una potencia aparente de 660 MVA.

La línea será de un solo circuito, con dos (2) conductores por fase y dos (2) cables de guarda con fibra óptica para tener doble canal de comunicaciones con la subestación de REE. Como conductor de fase se utiliza el LA-510 (483-AL1/33-ST1A) y como conductor de guarda se empleará el OPGW-48.

Los apoyos serán metálicos de celosía, tipo torre. Contará con dos apoyos, y dos vanos flojos para conexión a pórticos de las subestaciones de los extremos de la línea.

No se han localizado cruzamientos con servicios o instalaciones existentes.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa de calidad HM-20 N/mm^2 y deberán cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

Puesto que la zona es terreno agrícola, en primer lugar, se procederá al desbroce y retirada de la cubierta vegetal de la explanación, para posteriormente continuar con los trabajos de excavación y nivelación del terreno, en función de las características del mismo.

El proyecto estima que debido a la cota de explanación de la subestación considerada el resultado sea un casi inexistente movimiento de tierras debido a la escasa pendiente de la explanación.

Las características de los cables de alta tensión han sido seleccionadas cumpliendo el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITCLAT-01 a 09 junto con otros documentos de referencia.

Características conductor aéreo	
Características	**Parámetros**
Material	Aluminio-Acero
Sección total (mm2)	636,6
Composición	54+19
Diámetro total (mm)	32,9
Peso (kg/km)	2.123,0
Carga de Rotura (daN)	17.414
Módulo de elasticidad (daN/mm2)	6.700
Coeficiente de dilatación lineal ($ºC^{-1}$)	$19,4\ 10^{-6}$
Resistencia eléctrica a 20ºC (Ω/km)	0,0512
Tense máximo zona B (daN)	4.400
EDS (10 ºC) zona B	19%
CHS (-5 ºC) zona B	19%

Tabla 27. Características del conductor aéreo

CABLE DE GUARDA

Se utilizarán dos cables de fibra de guarda con fibra óptica de 48 fibras del tipo OPGW48integrada en el concepto del tradicional cable de tierra un componente de telecomunicaciones alto rendimiento.

TIPO DE AISLAMIENTO

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466.

PUESTA A TIERRA

El dimensionamiento del sistema de puesta a tierra seguirá las recomendaciones del apartado 7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión.

Las tomas de tierra se realizarán con picas de acero cobreado de 14 x 2.000 mm clavadas en el terreno, alrededor de la cimentación del apoyo. Dadas las características del terreno los apoyos llevarán como mínimo dos picas. Se instalarán tantas picas como sean necesarias para obtener una resistencia eléctrica de todo el sistema inferior a 20 ohmios; estando desconectada del apoyo. Se cavará una zanja de 80 cm de profundidad, en el cual irá ubicado el cable de tierra, en posición horizontal, hasta conectar con la pica que debe ir clavada en el fondo de la zanja.

SUBESTACIÓN COLECTORA SET MIZÁN

La SET Mizán 30/220 kV se diseña como subestación colectora, para recolectar la energía producida por los aerogeneradores de los parques eólicos de Mizán y Vico.

La superficie de terreno afectada por la SET son 6.093 m^2, ubicados en el término municipal de El Pinar (Granada).

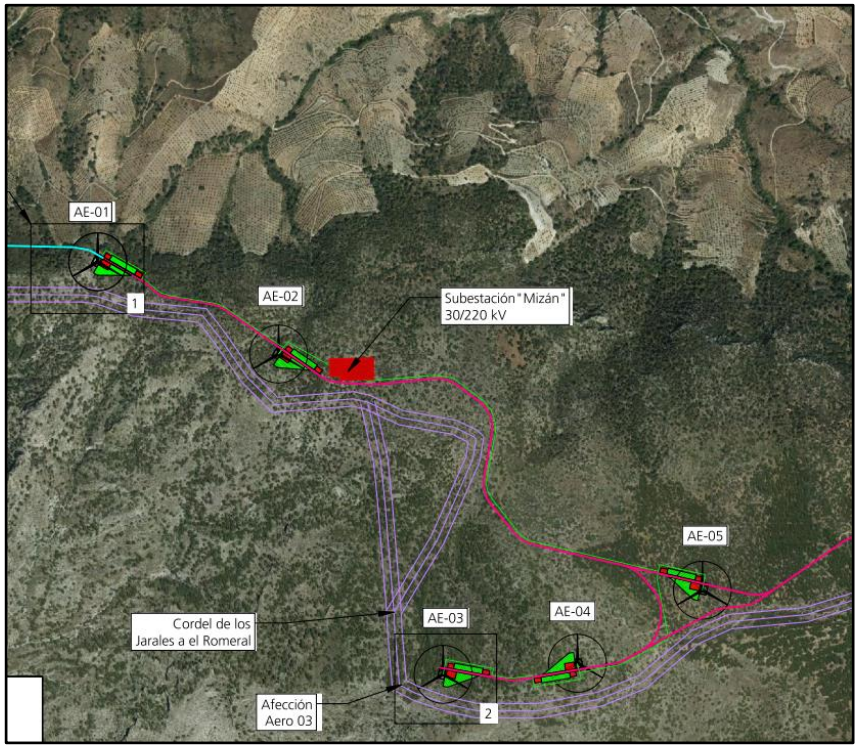


Ilustración 14. Emplazamiento subestación Mizán

Dicha subestación poseerá dos transformadores de 28,5 MVA, de los cuales, uno será de uso exclusivo para el parque eólico Mizán y otro de uso exclusivo para el parque eólico Vico.

Características generales Subestación colectora Mizán			
Características		**Parámetros**	
Características	**Ud.**	**Pos. 30 kV.**	**Pos. 220 kV.**
Tensión nominal	kV.	30	220
Tensión más elevada para el material	kV.	36	245
Frecuencia nominal	Hz.	50	50
Tensión soportada f.i.	kV.	70	460
Tensión soportada rayo	kV.	170	1050
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA.	40	40
Duración del defecto trifásico	seg.	1,0	1

Tabla 28. Características subestación colectora Mizán

La subestación "Mizán" estará constituida por las siguientes posiciones:

- **Posiciones 220 kV**: 2 posiciones transformador de 220kV convencional en intemperie con módulo híbrido, 2 posiciones de línea con de 220 kV en intemperie con módulo híbrido y una posición de medida en barras.
- **Posición de transformador**: 2 posiciones de transformador constituida por:

Ud.	Elementos
3	Autoválvulas de 220 kV, 10 kA
1	Módulo Híbrido 220 kV (incluye seccionador, seccionador de puesta a tierra, interruptor y transformador de intensidad)
3	Transformadores de tensión de 245 kV

- **Posición de barras**: 1 posición de barras constituida por:

Ud.	Elementos
3	Transformadores de tensión de 245 kV

- **Posición de línea**: 2 posiciones de línea constituida por:

Ud.	Elementos
3	Autoválvulas de 220 kV, 10 kA
1	Módulo Híbrido 220 kV (incluye seccionador, seccionador de puesta a tierra, interruptor y transformador de intensidad)
3	Transformadores de tensión de 245 kV

- **Posiciones de media tensión 30 kV**.
- **Posición de secundario de transformador de potencia** (lado 30 kV). Tipo: interior blindada 2 posiciones de línea MT constituida cada una por:

Ud.	Posiciones
1	Interruptor automático tripolar
1	Seccionador tripolar de 3 posiciones
3	Transformadores de intensidad

- **Posición de línea MT**. Tipo: interior blindada 4 posiciones de línea MT constituida cada una por:

Ud.	Posiciones
1	Interruptor automático tripolar
1	Seccionador tripolar de 3 posiciones
3	Transformadores de intensidad

- **Posición de Medición**. Tipo: interior blindada 2 posiciones de medición constituida por:

Ud.	Posiciones
3	Transformadores de tensión

- **Posición de SSAA**. Tipo: interior blindada 1 posición de servicios auxiliares constituida por:

Ud.	Posiciones
1	Interruptor automático tripolar
1	Seccionador tripolar de 3 posiciones
3	Transformadores de intensidad
1	Transformador SSAA 50 kVA 30/0,4 kV

- **Posiciones de transformador 30/220 kV**
- **Transformadores de Potencia** Tipo: Intemperie convencional 2 transformadores de potencia de 220/30 kV

Ud.	Posiciones
1	Transformadores de potencia 220/30 kV, 28,5 MVA, grupo de conexión YNd11

- **Reactancia Limitadora:** Tipo: Intemperie convencional 2 posiciones de reactancias limitadoras de corriente

Ud.	Posiciones
1	Reactancias de puesta a tierra, 30 kV, 500 A, 30s.
1	Seccionadores trifásicos de 36 kV
3	Autoválvulas de 36 kV

La subestación colectora tiene acceso desde los viales previstos en la construcción del PE Mizán, concretamente el acceso al parque se realizará por el lado Éste del mismo, en concreto, aprovechando los accesos y viales internos de otro parque eólico a ejecutar denominado PE VICO.

El acceso a dicho parque eólico se realizará por la Carretera N-323a en el P.K. 169,9.

El parque de 220 kV será convencional intemperie, constará de cinco posiciones, 2 posiciones de transformador 220 kV, 2 posiciones de línea y una posición de barras.

El aparellaje estará soportado por estructura metálica galvanizada en caliente, anclada sobre cimentaciones de hormigón.

El transformador de potencia se instalará sobre bancada provista de vías para su desplazamiento instalándose un sistema de recogida de aceite estanco.

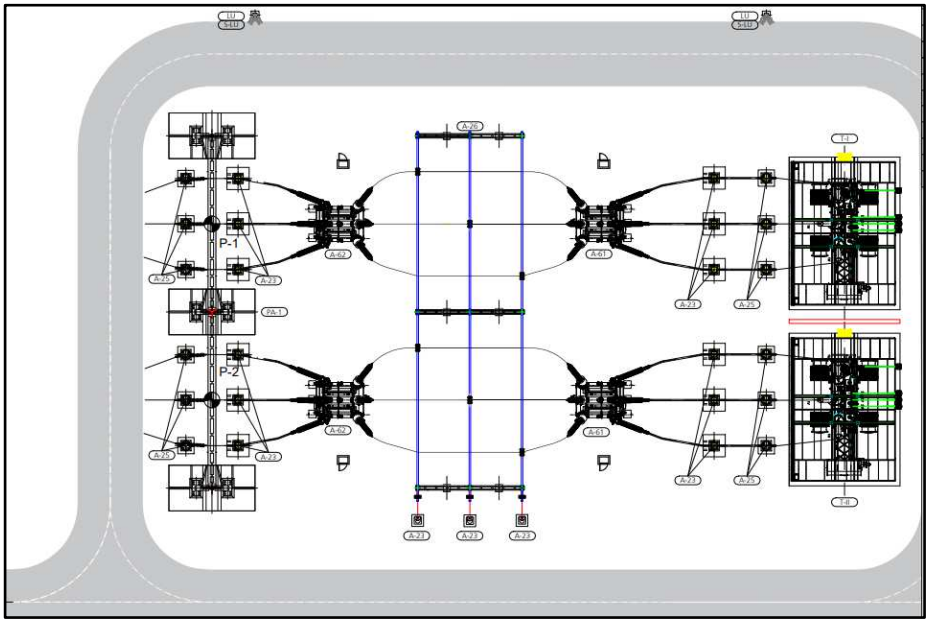


Ilustración 15. Detalle distribución parque exterior

El parque de 30 kV será interior blindado, ubicado dentro de un edificio, compuesto por 4 celdas de posición de línea (2 para los circuitos del P.E. Mizán y 2 para el P.E. Vico), 2 celdas de Transformador de potencia para las salidas a los transformadores 30/220 kV, 1 celda de servicios auxiliares y medida. Adicionalmente, dentro del edificio se alojarán los armarios de control y comunicaciones de la subestación y del parque eólico, un grupo electrógeno, un transformador para servicios auxiliares y un almacén.

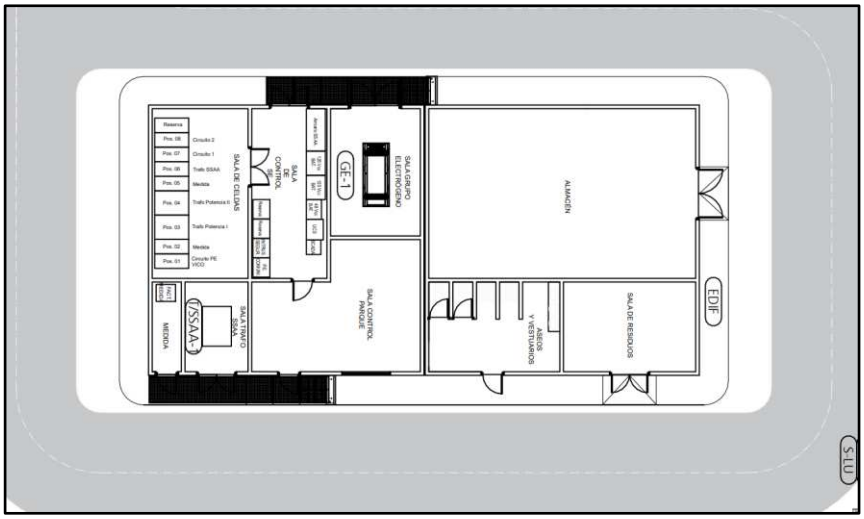


Ilustración 16. Detalle parque interior

El edificio estará realizado con estructura metálica en dos módulos, uno que corresponde al edificio propio del centro de seccionamiento y el otro modulo destinado a taller zona de mantenimiento con un cerramiento exterior formado por bloques de hormigón prefabricado.

La cubierta estará formada de placas panel sándwich Los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120kg/m^2 y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m^2).

En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control. En la sala de cabinas de MT 30 kV se dispondrá de canales la distribución de los cables de potencia.

El edificio estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior del edificio. También estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termovelocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección.

El edificio también estará dotado de sistema de anti-intrusismo con alarma. Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. Esta central de alarmas será común a ambos sistemas (antiincendios y anti-intrusismo), tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

Se diseña instalación general de puesta a tierra para cumplir las siguientes funciones:

- Proteger al personal y equipo contra potenciales peligrosos.

- Proporcionar un camino a tierra para las intensidades originadas por descargas atmosféricas, por acumulación de descargas estáticas o por defectos eléctricos.

- Referenciar el potencial del circuito respecto a tierra.

- Facilitar a los elementos de protección el despeje de falta a tierra.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en falso techo en la zona de control, y de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación. En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación. Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

El alcance de los sistemas de protección contra incendios de la subestación será el siguiente:

Sistema automático de detección de incendios:

Consistirá en un sistema de detección mediante detectores de humo del tipo iónico, en sala de control, y telecomunicaciones, y un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección.

Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección. El sistema automático de extinción de incendios será fijo, el agente extintor que utilizará el sistema será siempre el agua, del tipo pulverizada para instalaciones de exterior y del tipo nebulizada para instalaciones de interior.

Extintores móviles:

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 Kg de capacidad de CO_2 en el interior del edificio.

SUBESTACIÓN ZAZA

El parque eólico Zaza poseerá una subestación colectora como tal, para recolectar la energía producida por los aerogeneradores a través de una línea subterránea de 30 kV, la SET también se ubicará en el término municipal de El Valle (Granada). Dicha subestación poseerá un transformador de 28,5 MVA. La SET Zaza evacuará hasta la línea aérea 220 kV Los Guájares/Saleres, mediante una conexión entrada-salida, la potencia del parque eólico Zaza. La conexión se realizará mediante vanos destensados.

La subestación se distribuirá de la siguiente manera:

- **Parque Intemperie 220 kV:** constará de cuatro posiciones, 1 posición de transformador 220 kV, 2 posiciones de línea y una posición de barras. El aparellaje estará soportado por estructura metálica galvanizada en caliente, anclada sobre cimentaciones de hormigón. El transformador de potencia se instalará sobre bancada provista de vías para su desplazamiento instalándose un sistema de recogida de aceite estanco. La disposición física de la subestación proyectada responderá a lo indicado en los planos de planta que se acompañan

- **Parque interior 30 kV:** será interior blindado, ubicado dentro de un edificio, compuesto por 2 celdas de posición de línea (para los circuitos del P.E.), 1 celda de línea para la salida de evacuación, 1 celda de servicios auxiliares y 1 celda de medida. Adicionalmente, dentro del edificio se alojarán los armarios de control y comunicaciones del centro de seccionamiento del parque eólico, un grupo electrógeno, un transformador para servicios auxiliares y un almacén.

- **Edificio**: estará realizado con estructura metálica en dos módulos, uno que corresponde al edificio propio del centro de seccionamiento y el otro modulo destinado a taller zona de mantenimiento. La cubierta estará formada de placas panel sándwich, los espesores y armados están considerados para soportar una sobrecarga de 120kg/m2 y la acción debida al empuje del viento de 120 km/h (192,2 kg/m2). En la sala de control se dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control. En la sala de cabinas de MT 30 kV se dispondrá de canales la distribución de los cables de potencia. Estará dotado de un sistema de climatización por bomba de calor con termostato situado en la zona de control del edificio que permitirá conservar unas condiciones uniformes de temperatura en el interior y de un sistema de detección de incendios y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos. También estará dotado de sistema de anti-intrusismo con alarma. El

sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 Kg de capacidad. Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios. El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor.

Características generales del diseño

Características	Ud.	Pos. 30 kV.	Pos. 220 kV.
Tensión nominal	kV.	30	220
Tensión más elevada para el material	kV.	36	245
Frecuencia nominal	Hz.	50	50
Tensión soportada f.i.	kV.	70	460
Tensión soportada rayo	kV.	170	1050
Intensidad máxima de defecto trifásico	kA.	40	40
Duración del defecto trifásico	seg.	1,0	1

Ilustración 17. Características generales SET Zaza.

2.1.1.8. PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

El Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Este real decreto es de aplicación a las líneas eléctricas aéreas de alta tensión con conductores desnudos ubicadas en zonas de protección, que sean de nueva construcción, siendo obligatorias las medidas de protección contra la electrocución y voluntarias las medidas de protección contra la colisión.

Las citadas zonas de protección incluyen:

a) Los territorios designados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo con los artículos 43 y 44 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

b) Los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos.

c) Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en los catálogos autonómicos, cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en las correspondientes a los párrafos a) o b).

En el ámbito autonómico de Andalucía, se publicó la Orden de 4 de junio de 2009, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero), y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Andalucía en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión (BOJA núm. 139, de 20 de julio).

La línea en estudio queda fuera de la delimitación de ZEPA, pero dentro del ámbito de Zonas de protección para alimentación de aves necrófagas de interés comunitario. Así como próxima al Área Prioritaria para las aves, sector de las Sierras Prelitorales de Granada, estando considerado como área crítica para el águila real y para las rapaces rupícolas en general.

Por todo ello, el proyecto ha previsto la instalación de dispositivos salvapájaros, consistentes en tiras en forma de “x” de neopreno de color negro, de 35 x 5 cm provistas de elastómeros y cinta luminiscente, colocadas en el cable de tierra, con separación de 10 m entre ellos, para mejorar así su visibilidad y reducir las posibilidades de colisión de las aves.

Este dispositivo tiene las siguientes características:

- Es apta para el montaje mediante el sistema automatizado
- Simula un ave rapaz, para minimizar el impacto visual humano y ahuyentar a gran parte de las aves
- Tiene movilidad, sobre todo sus bordes de neopreno que se mueven al menos efecto del viento movimiento del cable
- Es visible para las aves, por su configuración y colorido, ya que incorpora unas bandas centrales de tipo fotoluminiscente, fluorescente y reflectante que mejora su visibilidad en los casos de crepúsculo o niebla.

2.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante esta fase, la producción neta total esperada será 225.000 MWh/año.

El destino de la energía generada es alimentar la red eléctrica a partir de generación de energía renovable, disminuyendo así los residuos y emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de la generación convencional de energía a partir de combustibles fósiles

Se ha estimado que la duración de la fase de explotación será de hasta 30 años, de acuerdo con la vida útil de los parques eólicos.

FUNCIONAMIENTO DE LOS AEROGENERADORES

Los aerogeneradores que se van a instalar en el parque, suelen tener varios estados de funcionamiento: run, pausa, emergencia, stop. Cuando se produce un problema, el sistema de control lo detecta y dependiendo de la gravedad, salta un aviso en el sistema de control o directamente se produce una parada (estado de pausa, emergencia o stop). Esta parada obliga al análisis de la anomalía y su gestión para resolverla.

Se realizarán revisiones periódicas, ya que, para los aerogeneradores hay un mantenimiento semestral en cada aerogenerador en el que se comprueba el estado y funcionamiento de cada componente.

Respecto a las medidas de seguridad:

- Existen unos límites de velocidad máximo de viento para el acceso al aerogenerador, para acceso a la nacelle y para acceso al buje.
- Siempre que se accede al aerogenerador, el personal pone el aerogenerador en modo manual (nadie lo puede mover) o deshabilita la fibra óptica con lo que queda el sistema de control desactivado en dicha máquina.
- Si hay que acceder al buje, éste se tiene que bloquear de forma mecánica.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

El parque eólico se señalizará e iluminará de acuerdo con los criterios indicados en la "Guía de señalamiento de iluminación de parques eólicos", elaborada por la Agencia Estatal de Seguridad Área (AESA).

Para la señalización del parque eólico se pintarán íntegramente de color blanco los álabes del rotor, la barquilla y el mástil de soporte de todas las turbinas eólicas.

Para la iluminación se balizarán los aerogeneradores AE-01, AE-03 Y AE-05 del parque eólico Zaza, AE-01, AE-02, AE-03 y AE-05 del PE Vico y AE-01, AE-03, AE-04 Y AE-05 del parque eólico Mizán, con un sistema dual media A/media C en la barquilla. Durante el día y el crepúsculo (luminancia de fondo superior a 500 cd/m2, y entre 50 cd/m2 y 500 cd/m2, respectivamente) la iluminación será de media intensidad tipo A, mientras que en la noche (luminancia de fondo inferior a 50 cd/m2) ésta será de media intensidad tipo E.

Además de la luz de media intensidad instalada en la barquilla, se proporcionará una segunda luz que sirva de alternativa en caso de falla de la luz en funcionamiento. Las luces se instalarán asegurándose de que la potencia luminosa de cada luz no quede obstruida por la otra.

Asimismo, durante la noche, se completará la iluminación de cada uno de los aerogeneradores con un segundo nivel de luces de obstáculos de baja intensidad tipo B, a una altura de 39,90 metros sobre el terreno, que contará con un mínimo de 3 luces de modo que se asegure la visibilidad desde todos los azimuts.

La secuencia de parpadeos de las luces de obstáculo de todos los aerogeneradores iluminados se sincronizará de manera que la secuencia de pulsos se inicie en 00.00.00 segundos según UTC con un desplazamiento admisible del punto cero de ±50 ms.

OPERACIONES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la fase de explotación las labores más importantes son las de mantenimiento de los aerogeneradores. Para ellos se llevan a cabo varios tipos de mantenimientos:

- Mantenimiento preventivo programado: se llevan a cabo reapriete de los pernos, comprobación exhaustiva del aerogenerador y cambios de aceite como operaciones principales.
- Mantenimiento correctivo (no programado): puede ser para pequeñas averías y cambios de componentes pequeños o para grandes cambios como los del rotor, generador, etc.
- Mantenimiento de los aerogeneradores: que pueden ser cambios o mejoras de diseño, análisis de aceites, vibraciones, etc.
- Mantenimiento de los viales: comprobando si es necesario limpiar cunetas, reponer firmes, etc.
- Servicio de guardia y retén: para cualquier eventualidad que pueda darse durante la fase de explotación.

Con respecto a las actividades de operación o explotación que puedan generar algún impacto en el medio ambiente, el consumo y reposición de gas SF6 previstos en la subestación es el siguiente:

- El gas SF6 está únicamente dentro de los interruptores de 220 kV y 30 kV con un volumen muy reducido. Los interruptores de 220 kV vienen de fábrica sin este gas, el cual se introduce en obra por personal cualificado.
- Tanto para este primer relleno de gas, como para cualquier actuación que sea necesario realizar sobre el gas lo realizará personal cualificado del fabricante de los equipos o subcontratado por ellos, cumpliendo las medidas de seguridad establecidas y con protocolo de seguridad y salud.
- El gas a introducir vendrá en bombonas a presión con dispositivos que evitan su emisión a la atmósfera.
- En el caso de que haya que sustituir el gas de un equipo (por deterioro de sus características dieléctricas u otra causa), primeramente, se retirará el gas del interior del equipo con sistemas que permitan introducirlo en bombonas sin emisión a la atmósfera, y después se introducirá el nuevo gas de la manera descrita anteriormente.
- En caso de baja presión del gas (por fuga u otra circunstancia), el equipo dispone de alarma para indicar esta anomalía. En esta situación se avisará con la mayor brevedad posible al fabricante para analizar la situación y evitar vertidos a la atmósfera.

2.1.3. FASE DE CESE Y DESMANTELAMIENTO

Los usos posibles en la recuperación de terrenos alterados son varios, si bien, el entorno social, ecológico y paisajístico, y el carácter agroganadero son factores a tener en cuenta, reduciendo el número de posibilidades de uso, hasta llegar a determinar la opción más adecuada.

En los casos en que los proyectos causan alteraciones de gran extensión, tales como explotaciones mineras, es posible al final de la explotación plantearse un cambio en el uso del suelo, ya que, una vez llegados a ese punto, otras opciones son menos adecuadas o incluso inviables.

Sin embargo, en el caso de un parque eólico, como es este caso, la superficie alterada es pequeña en relación con la superficie total al igual que para la línea de evacuación. Además, las características de la vegetación, el suelo y la topografía permitirán en este caso que todo el terreno quede disponible para los tipos de uso que habitualmente se dan en la zona en la situación preoperacional.

Por tanto, es normal que al final de esta explotación, y una vez ejecutado el Plan de Desmantelamiento, el uso del suelo que se daba en la zona no cambie.

La implantación de los parques eólicos y la línea de evacuación en la zona de estudio no supone ningún peligro para la vegetación allí existente. En este tipo de actuaciones, el mayor impacto lo supone la creación de las vías de acceso.

El desbroce del terreno para la implantación de los aerogeneradores tampoco supone peligro para la vegetación existente, debido principalmente a la baja originalidad de las parcelas estudiadas, es decir, la vegetación es común tanto en el área de estudio como en los alrededores, por lo que la eliminación de tierra no supondría un efecto negativo en la vegetación de la zona.

Por el contrario, será más que probable el aumento de la calidad ambiental de la zona, ya que en ella se podrá desencadenar, en una primera etapa de la sucesión ecológica, el desarrollo de especies de vegetación herbácea natural que beneficiarán tanto las condiciones químicas y de fertilidad del suelo, como el aumento de la diversidad y riqueza de especies.

Se estima que el impacto producido por la construcción del parque eólico sobre la vegetación en el área del proyecto será mínimo y no supondrá peligro alguno.

Sin embargo, y a pesar de la puesta en práctica de las medidas de minimización del impacto anteriormente expuestas, teniendo en cuenta las características socioeconómicas de las zona del municipio en las que se localizarán los parques eólicos, donde predomina la actividad agropecuario, y viendo el horizonte de vida útil de la instalación proyectada, no se espera que esta situación cambie de tendencia, es lógico plantear la restauración orientada al uso agropecuario que es la existente actualmente así como recuperación de cubierta forestal según mosaico del entorno

El desmantelamiento de los parques eólicos comprende las siguientes actuaciones:

- Desmantelamiento de aerogeneradores
- Desmantelamiento de cimentaciones
- Desmantelamiento de caminos y plataformas de montaje

En general, en el desmantelamiento del parque eólico se seguirán los siguientes criterios básicos:

- Se procederá a la restitución de los terrenos a su estado inicial, a efectos de restituir la capa vegetal y en algunos tramos una previa restitución topográfica.
- Se restaurarán paisajísticamente las zonas actualmente afectadas por la instalación de aerogeneradores y torres meteorológicas.
- Se eliminarán todos los caminos de acceso creados para uso exclusivo del parque. Se procederá a su restauración vegetal excepto en el caso de aquellos viales ya existentes que se hayan ampliado o los que sean de utilidad para labores agrícolas y ganaderas una vez finalizada la explotación.
- Los excedentes de tierras, en el caso de existir, serán tratados en la planta de tratamiento situada en la campa temporal de acopio y se procurará reutilizarlos para otras obras.
- Los aerogeneradores se destinarán a la venta como útil. En el caso de que el promotor desee recuperar determinados componentes se hará una segregación en la que se definirán: componentes a reutilizar por el promotor, componentes a valorizar por material y componentes a retirar por gestor autorizado.

- **Desmantelamiento de los aerogeneradores**

Los aerogeneradores se desmontarán y sus componentes se acopiarán parte en la plataforma situada en la base de cada uno de los aerogeneradores y otra parte en una plataforma habilitada en el interior de la poligonal del parque eólico que se denomina plataforma temporal de acopio.

En primer lugar, se procederá con el desmantelamiento de las palas, que se depositarán en la plataforma del aerogenerador. Seguidamente se desacoplará el conjunto buje-nacelle, la cual se llevará directamente a la plataforma temporal de acopio, junto con el transformador. Se continúa con los tramos del fuste que se almacenarán en la plataforma al pie del aerogenerador durante un tiempo máximo de una semana. Pasado este tiempo, todos los elementos desmontados del aerogenerador se trasladarán de forma íntegra a la plataforma temporal de acopio, donde se tendrán en cuenta los medios de contención antiderrames.

Dichos elementos se acopiarán siempre sobre las correspondientes láminas de polietileno homologadas; así mismo los elementos que contengan aceites tales como las nacelles se acopiarán fuera de las áreas afectadas por cauces fluviales y escorrentías. Posteriormente se retirarán del parque para su venta como útil o reciclaje por gestor autorizado.

El desmantelamiento de los aerogeneradores se realizará desde los caminos de acceso existentes, evitando la creación de zonas para tal fin y el paso de maquinaria por fuera de los mismos.

El proceso de desmantelamiento de los aerogeneradores será el inverso del que se siguió para su montaje. Para ello, se precisarán dos grúas para desmontar los distintos elementos que los componen, y varios vehículos de transporte para su traslado a receptor autorizado.

- **Cimentación de los aerogeneradores**

La solución prevista para las cimentaciones contempla el corte y retirada de la parte vista de los anclajes metálicos y la demolición in situ de los primeros 50 cm del hormigón, medidos desde la superficie del terreno, mediante martillo picador; el resto de la estructura se mantendrá en el terreno, puesto que es un inerte que no generará impedimento para el crecimiento de la vegetación.

- **Desmantelamiento de viales y plataformas de montaje**

Una vez desmontados los aerogeneradores, se procederá al desmantelamiento de las plataformas de montaje y caminos de acceso.

Los viales del parque serán construidos con criterios de mínima afección al entorno, con perfiles longitudinales adaptados a la topografía del terreno, de modo que los desmontes y terraplenes son mínimos.

- **Desmantelamiento de zanjas de cableado**

Dado que sobre las zanjas del parque eólico existente se ha restablecido la vegetación autóctona, se opta por la opción de no desmantelar las mismas.

- **Planta portátil de tratamiento de escombros**

Con el objeto de reciclar in situ los escombros producidos con la demolición de las cimentaciones y viales de hormigón se colocará una planta de tratamiento de escombros en la zona habilitada para el acopio de los componentes desmontados.

Esta planta portátil machaca el escombro demolido, reduciéndolo de granulometría y convirtiéndolo en zahorra artificial; con diámetros aptos para ser reutilizados en las propias excavaciones o para el acondicionamiento de viales y plataformas.

Características:

- Vehículo: MOLINO TRITURADOR MÓVIL, destinado a labores mixtas, en construcción, demolición de las mismas y adecuación de materiales o preparación de los mismos.

- Montada sobre orugas para agarre y movimiento en pendientes prolongadas, dotada con tolva de carga con mordazas o mandíbulas de trituración y cintas de evacuación y transporte para carga de camiones o depositado de materiales en el terreno.

Actividades y operaciones que realiza:

- Trabajos de preparación de materiales y montaje de protecciones colectivas.

- Estudio de colocación de la máquina portátil de tratamiento dentro de una zona adecuada para el mejor desenvolvimiento de carga y descarga de la misma ya sea en carga con Camiones volquetes de diversa índole, a estudiar en cada momento o desde palas excavadoras o retros.

- En todos los casos de aproximación de otras maquinarias se han de estudiar unos topes o parapetos de los cuales no pueda pasar la otra maquina y no invadir la zona de protección de la EXTEC C-12 y el puesto de trabajo del operador de la misma.

- Retirada, organización y gestión de los materiales de derribo y residuos generados

Procedimientos de trabajo para la operación de demolición

Molienda de materiales de derribo: Esta máquina prepara el material para su retirada y o su utilización posterior, a creas gravas y arenas de diámetro programable de estructuras de hormigón anteriores o de piedras u otros elementos anteriores, por lo que es utilizable en la reutilización de materiales de desecho o en el apilamiento más adecuado en zonas de almacenamiento de inertes.

2.1.3.1. RESTAURACIÓN VEGETAL DE LOS TERRENOS AFECTADOS

Son las medidas de carácter medioambiental a efectuar sobre los valores naturales del ámbito territorial de la zona de implantación de los parques eólicos.

Trabajos previos

Se propone la revegetación de las superficies afectadas, que serán:

- Viales de acceso a aerogeneradores.
- Plataformas de montaje/desmontaje y cimentaciones de los aerogeneradores.

- Superficies ocupadas por la subestación.

Se propone un plan de recuperación de suelos y revegetación, la cual se llevará a cabo mediante la siembra de una mezcla semillas de especies herbáceas y arbustivas en la que las primeras representen el 80% del total.

A la hora de llevar a cabo la elección de la composición de especies se ha seguido las siguientes premisas:

Presencia en el entorno.

- Adaptabilidad al sustrato.
- Futuro desarrollo y capacidad de colonización.
- Disponibilidad de la semilla en el mercado.

Por otro lado, se considera oportuno emplear una mezcla de semillas que combinen distintos sistemas radiculares, con el objetivo de propiciar una mejor y más adecuada sujeción del suelo, con la consiguiente mayor protección contra la erosión.

Además, debido a la baja pluviometría de la zona, también se pondrá especial atención en la elección de especies resistentes a los ambientes secos.

Otros criterios importantes en la elección de especies son:

- Adaptación a las condiciones edafológicas de la zona (adaptabilidad al sustrato).
- Facilidad de establecimiento en el terreno.
- Rapidez germinativa.
- Rapidez de crecimiento (prestación de una protección al terreno apreciable y rápida).
- Poder tapizante.
- Enraizamiento vigoroso.
- Persistencia.
- Especies autóctonas (presencia de las especies en las asociaciones vegetales de la zona).
- Período vegetativo prolongado.

En el caso de las herbáceas, es primordial conseguir una implantación rápida, pues de su éxito depende que la posterior evolución colonizadora se realice o no. Por tanto, la capacidad de desarrollo y colonización cobra especial importancia en la elección de la composición de especies herbáceas.

Además de semillas de especies herbáceas, la mezcla contendrá semillas de especies arbustivas. La implantación de arbustos similares a la vegetación existente en la zona permite realizar una revegetación que cumpla los objetivos previstos:

- Disminución del impacto paisajístico.

- Disminución de los efectos de escorrentía y por lo tanto mejora de la estabilidad por disminución de la erosión.
- Sentar bases ya definitivas para una aproximación arbustiva –arbórea del entorno.

La composición final en peso de la mezcla de semillas será la siguiente:

- Herbáceas autóctonas resistentes a ambientes secos: 80%
- Arbustivas: 20%
    - *Rosmarinus officialis* 25%
    - *Lavanda latifolia* 20%
    - *Genista scorpilus* 30%
    - *Pistacia lentiscus* 15%
    - *Rhamnus lyciodes* 10%

La dosis de siembra será de 400 kg/Ha (40g/m^2). El periodo más propicio para la siembra es el de marzo-abril, aunque también puede realizarse con éxito en los meses de otoño (octubre-noviembre).

La técnica que será utilizada para la implantación de la vegetación es la hidrosiembra, operación que consiste en la proyección de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos a presión sobre la superficie a revegetar.

Antes de proceder a la hidrosiembra, si la inclinación del terreno lo permite, se preparará físicamente la superficie. Por ejemplo, si es desigual, se intentará nivelar haciendo que desaparezcan los surcos, rellenando oquedades o, si es pedregosa, retirando las piedras mayores, o se rayará horizontalmente el terreno para facilitar el arraigo de las semillas.

La mezcla de la hidrosiembra contendrá los siguientes elementos:

- Semillas
- Abonos
- Estabilizadores-fijadores
- Mulches protectores
- Agua

La operación se lleva a cabo con una hidrosembradora, en la cual hay un depósito en el que se mezcla o remueve el líquido mediante un agitador. Para hacer la mezcla, primero se introduce agua en el tanque hasta cubrir las paletas del agitador. A continuación, se acciona el agitador y se añade el mulch, agitando hasta se consiga una mezcla homogénea. Después, se completa el agua hasta el nivel previsto y se añaden las semillas y el abono, sin dejar de agitar. Por último, se añade el estabilizador, y se sigue agitando para que la mezcla se mantenga homogénea.

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

La finalidad que tiene el estudio de diferentes alternativas es seleccionar aquella que reúna las condiciones que generen la menor afección ambiental posible, teniendo en cuenta la viabilidad técnica y económica de cada una de ellas.

Para la valoración de las alternativas del presente proyecto se ha atendido a criterios de ubicación: geomorfología, litología, cobertura forestal, impacto paisajístico, afección a espacios protegidos y aceptación de cesión de terrenos. Se valoran en total **tres alternativas** para el sistema de generación de los parques eólicos.

Además, se plantea una Alternativa 0 de no ejecución del proyecto de los parques eólicos.

Con la alternativa finalmente seleccionada para la ubicación de la instalación se pretende situar el proyecto en la zona del territorio en la que los efectos ambientales sean menores.

Para la generación de alternativas, se han tenido en cuenta las directrices y criterios técnicos, ambientales y económicos.

-Se ha analizado la normativa ambiental y de planificación energética en relación con las restricciones de ubicación de estas instalaciones en la Comunidad de Andalucía.

-Se ha tenido en cuenta la planificación sectorial autonómica y los instrumentos de ordenación del territorio.

-Las alternativas no perjudicarán estrategias de desarrollo local o rural del territorio, o deteriorarán la aptitud del medio rural para el restablecimiento de la población. Tampoco son incompatibles con otras formas de desarrollo sostenible susceptibles de generar más empleo y de fijar más población en el medio rural.

-La distancia del parque, tendidos eléctricos y subestaciones es suficiente respecto a los núcleos poblados, para que las molestias sean las mínimas imprescindibles.

- Se han tenido en cuenta los datos de las prospecciones de campo realizadas durante el ciclo anual de fauna, para mover aerogeneradores y en base a esos datos y buscar las mejores ubicaciones.

-Se han evitado enclaves con corredores migratorios de aves o quirópteros. Los trabajos de campo del ciclo de avifauna revelan que no se hay corredores migratorios en la zona.

-En el diseño de las alternativas se ha considerado minimizar los efectos sobre las viviendas aisladas, la biodiversidad y el paisaje.

El análisis de alternativas contempla la integración de:

- Emplazamiento del Parque, las alineaciones, separación (entre aerogeneradores y alineaciones), accesos y sus dimensiones
- Ubicación de la subestación, caminos de acceso. Teniendo en cuenta la proximidad y sensibilidad ambiental del área afectada.

2.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 contempla la **no ejecución del proyecto** de los parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza. Se trata por tanto de una alternativa de "no intervención", permaneciendo tal y como se encuentra en la situación actual. Esta Alternativa 0 continúa con la situación existente en el entorno, sin desarrollar ninguna actuación.

La no construcción de la instalación eólica significaría, lógicamente, la ausencia de afecciones directas o indirectas sobre el medio (ocupación de suelo, eliminación de vegetación, modificación de hábitats faunísticos, etc.) pero al mismo tiempo supondría no aprovechar el notable recurso eólico que posee la zona, que podría contribuir eficazmente a la consecución de objetivos con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en la Estrategia Energética de Andalucía 2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, así como en el futuro Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.

Como ya se ha comentado en el apartado de justificación del proyecto, el PANER (Plan de Acción Nacional de Energías Renovables) y la Estrategia Energética de Andalucía 2020, tienen como objetivo reducir el consumo de energía y fomentar que el consumo final bruto de energía en España proceda del aprovechamiento de las fuentes renovables, entre los que está la planificación y fomento de la energía eólica.

En resumen, las características más relevantes para el desarrollo de la alternativa 0 serían:

- Coste cero, es la alternativa más económica de todas al no realizar inversión alguna.
- No representa ningún beneficio social.
- No contribuye a la creación de empleo ni al desarrollo de la economía de la comarca.
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, pues no se realiza ninguna actividad.
- No contribuye a la reducción de emisiones de CO_2 a la atmósfera.

- Refuerza el grado de dependencia de las fuentes de abastecimiento tradicionales.

Por todo lo anterior y teniendo en cuenta los objetivos marcados por los instrumentos de planificación

energética mencionados y la contribución que el parque eólico puede realizar para alcanzarlos, **se considera conveniente desestimar la alternativa cero** o de no ejecución del proyecto por los siguientes motivos:

- La ejecución del proyecto contribuye a alcanzar objetivos de mejora ambiental planteados con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en la Estrategia Energética Andalucía 2020 como en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.

2.2. ALTERNATIVAS PARA LOS PARQUES EÓLICOS

En el caso de los parques eólicos las alternativas planteadas son parecidas, dado que se circunscriben aproximadamente en el mismo ámbito territorial. Inicialmente se plantearon tres alternativas, pero tras realizar el estudio de fauna y dado que para la alternativa 3 se producía un impacto severo sobre la avifauna en fase de funcionamiento por el riesgo de colisión, se plantea una cuarta alternativa que nombrada como alternativa 3B. En esta última alternativa se modifican las posiciones de los aerogeneradores alejándolos de las zonas de mayor abundancia de avifauna, y abriendo así un corredor para el paso migratorio de buitre leonado (*Gyps fulvus*) entre los aerogeneradores de Zaza. De igual manera se modifica la posición de al aerogenerador AE05 del Parque Eólico Vico, que anteriormente se situaba en una zona con alta presencia de avifauna.

Con todo ello, la afección a Red Natura 2000, Red Regional de Espacios Naturales protegidos es nula en las tres alternativas estudiadas, sin embargo, se ha tratado de seleccionar aquella que se aleje lo más posible de dichos espacios. Es por ello que el presente análisis se va a centrar en la afección a la vegetación existente, hábitats de interés comunitario, afección a Montes de Utilidad Pública, Vías Pecuarias, red hidrológica, fauna y efecto barrera, paisaje y patrimonio cultural, fundamentalmente.

2.2.1. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 del proyecto de los parques eólicos en estudio se ubica en terrenos del término municipal de El Pinar, El Valle y Los Guájares, en la provincia de Granada.

Esta alternativa del proyecto consta de 21 aerogeneradores de 5 MW de potencia nominal unitaria que se disponen buscando las zonas de mayor recurso eólico del ámbito estudiado.

ALTERNATIVA 1			
Parque eólico	Posición	UTM-X	UTM-Y
Zaza	AE-01	448649	4083630
Zaza	AE-02	449131	4083680
Zaza	AE-03	448212	4083560
Zaza	AE-04	447750	4083730
Zaza	AE-05	447281	4083620
Zaza	AE-06	446790	4083910
Zaza	AE-07	446547	4083630
Mizán	AE-01	447242	4081530
Mizán	AE-02	447605	4081240
Mizán	AE-03	448130	4081260
Mizán	AE-04	448844	4081060
Mizán	AE-05	448934	4080700
Mizán	AE-06	449049	4080400
Mizán	AE-07	449633	4080070
Vico	AE-01	450105	4080680
Vico	AE-02	450550	4080380
Vico	AE-03	450765	4080870
Vico	AE-04	450920	4081410
Vico	AE-05	451482	4081030
Vico	AE-06	451988	4080710
Vico	AE-07	448212	4083560

Tabla 29. Coordenadas aerogeneradores Alternativa 1.

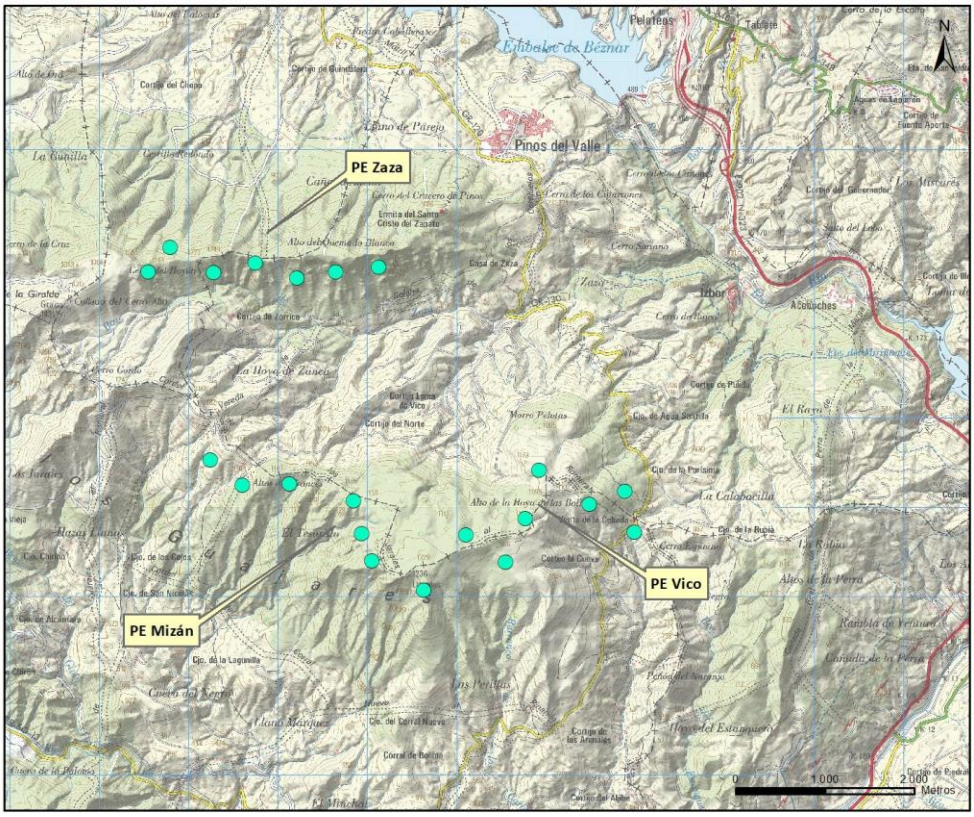


Ilustración 18. Alternativa 1. Parque eólico.

2.2.2. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 del proyecto de los parques eólicos en estudio se ubica en terrenos del término municipal de El Pinar, El Valle, Vélez de Benaudalla y Los Guájares, en la provincia de Granada.

Esta alternativa del proyecto consta de 18 aerogeneradores de 5 MW de potencia nominal unitaria que se disponen buscando las zonas de mayor recurso eólico del ámbito estudiado, distribuyendo las máquinas en las zonas más elevadas.

ALTERNATIVA 2			
Parque eólico	**Posición**	**UTM-X**	**UTM-Y**
Zaza	AE-01	448298	4083790
Zaza	AE-02	447835	4083820
Zaza	AE-03	447437	4083880
Zaza	AE-04	447047	4083790
Zaza	AE-05	446653	4083780
Zaza	AE-06	446269	4083810

ALTERNATIVA 2			
Parque eólico	**Posición**	**UTM-X**	**UTM-Y**
Mizán	AE-01	448326	4081420
Mizán	AE-02	448717	4081270
Mizán	AE-03	449065	4081080
Mizán	AE-04	449206	4080360
Mizán	AE-05	449615	4080380
Mizán	AE-06	449976	4080540
Vico	AE-01	450295	4080750
Vico	AE-02	450655	4080780
Vico	AE-03	450927	4081030
Vico	AE-04	451023	4081610
Vico	AE-05	451292	4082000
Vico	AE-06	453555	4080560

Tabla 30. Coordenadas aerogeneradores Alternativa 2.

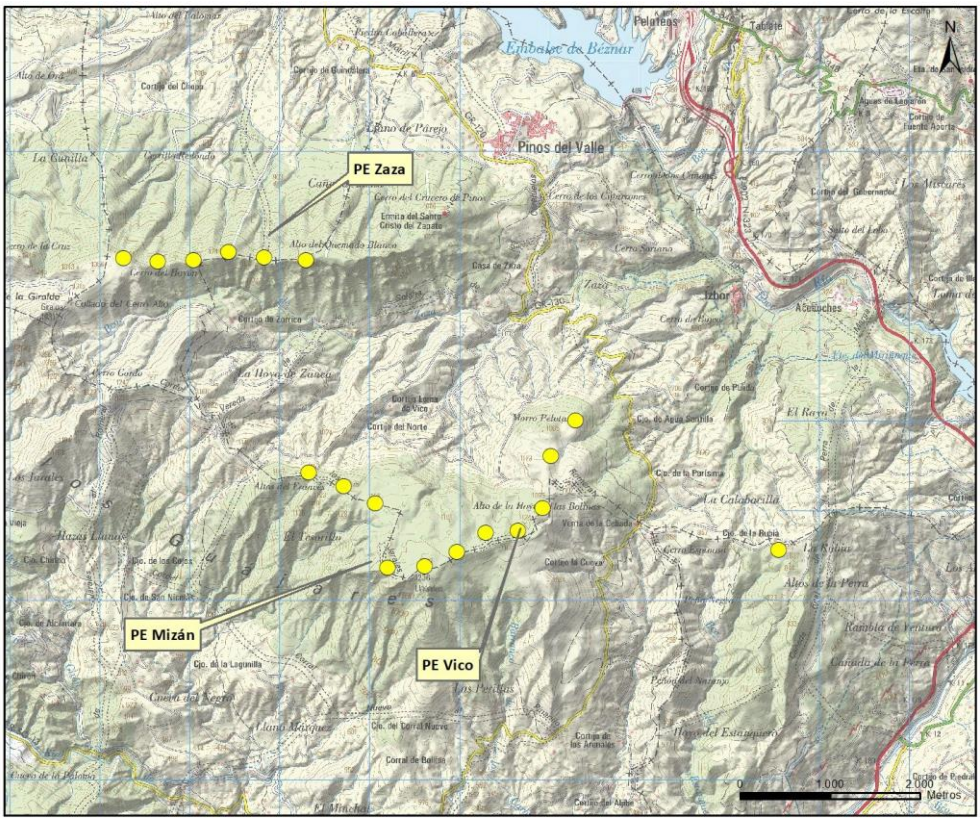


Ilustración 19. Alternativa 2 Parque eólico.

2.2.1. ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 del proyecto de los parques eólicos en estudio se ubica en terrenos del término municipal de El Pinar, El Valle, Vélez de Benaudalla y Los Guájares, en la provincia de Granada.

Esta alternativa del proyecto consta de 15 aerogeneradores de 5 MW de potencia nominal unitaria que se disponen buscando las zonas de mayor recurso eólico del ámbito estudiado, distribuyendo las máquinas en las zonas más elevadas.

ALTERNATIVA 3			
Parque eólico	**Posición**	**UTM-X**	**UTM-Y**
Mizán	AE-01	448386	4081432
Mizán	AE-02	448854	4081193
Mizán	AE-03	449279	4080365
Mizán	AE-04	449627	4080394
Mizán	AE-05	449950	4080583
Vico	AE-01	450280	4080771
Vico	AE-02	450653	4080777
Vico	AE-03	450893	4081073
Vico	AE-04	451023	4081607
Vico	AE-05	453672	4080562
Zaza	AE-01	446279	4083815
Zaza	AE-02	446652	4083779
Zaza	AE-03	447047	4083787
Zaza	AE-04	447437	4083876
Zaza	AE-05	447948	4083763

Tabla 31. Coordenadas aerogeneradores Alternativa 3.

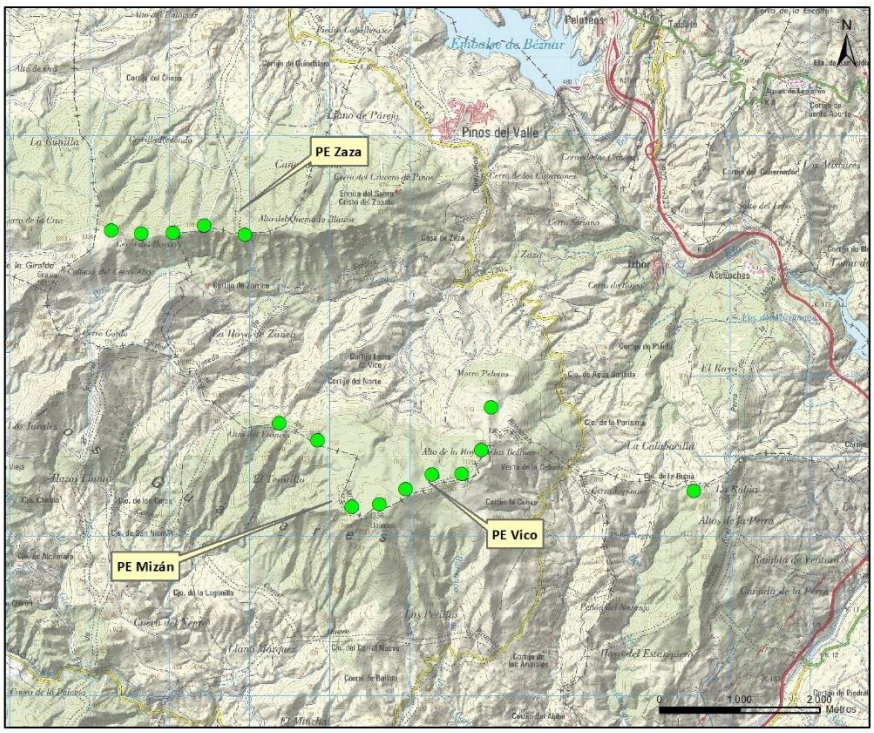


Ilustración 20. Alternativa 3 Parque eólico.

2.2.2. ALTERNATIVA 3B

La alternativa 3b del proyecto de los parques eólicos en estudio se ubica en terrenos del término municipal de El Pinar, El Valle, , en la provincia de Granada.

Esta alternativa es una modificación sobre la alternativa 3, que consta del mismo número de aerogeneradores (15) de 5 MW de potencia nominal unitaria, que se disponen buscando las zonas de mayor recurso eólico del ámbito estudiado, distribuyendo las máquinas en las zonas más elevadas. **Esta alternativa se elabora utilizando como base la alternativa 3, modificando las posiciones de los aerogeneradores a partir de los datos de los estudios de campo anuales de fauna y flora, con el objetivo de alejarlos de las zonas de mayor abundancia de avifauna y para reducir la obra civil y los movimientos de tierra. De tal manera, se alejan dos aerogeneradores en el parque eólico Zaza abriendo así un corredor para el paso migratorio de buitres entre los aerogeneradores de Zaza y se modifica la posición de un aerogenerador del PE Vico de una zona de bosque donde se ha detectado presencia de avifauna protegida y que podría suponer una afección visual sobre un BIC, con el objetivo de reducir el impacto paisajístico y de afección a bienes de patrimonio cultural. Adicionalmente, se implementan plataformas tipo "just in time" que aunque suponen un sobrecoste importante en el montaje porque no permiten almacenar los elementos de los aerogeneradores, se reduce de manera muy sensible la afección sobre el terreno.**

Parque eólico	Nº Aerogenerador	UTM-X	UTM-Y
Mizán	AE-01	449.938	4.080.562
Mizán	AE-02	449.646	4.080.335
Mizán	AE-03	449264	4.080.360
Mizán	AE-04	448.841	4.081.205
Mizán	AE-05	448.341	4.081.428
Vico	AE-01	451.219	4081.894
Vico	AE-02	451.007	4.081.613
Vico	AE-03	450.892	4.081.076
Vico	AE-04	450.655	4.080.773
Vico	AE-05	450.281	4.080.772
Zaza	AE-01	446.262	4.083.783
Zaza	AE-02	446.621	4.083.723
Zaza	AE-03	447.048	4.083.763
Zaza	AE-04	448.308	4.083.841
Zaza	AE-05	448.864	4.083.788

Tabla 32. Coordenadas aerogeneradores Alternativa 3b.

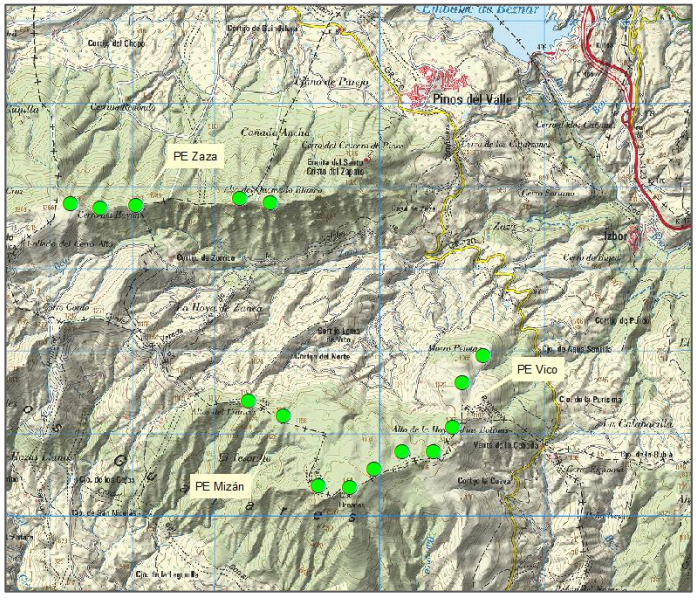


Ilustración 21. Alternativa 3 Parque eólico.

2.2.3. ANÁLISIS ALTERNATIVAS. PARQUE EÓLICO

Para el análisis, comparación y posterior selección de la alternativa que menos efectos genera sobre el medio ambiente, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Afección a la hidrología.
- Afección a espacios naturales protegidos.
- Afección a la vegetación.
- Afección sobre hábitats de interés comunitario.
- Afección sobre las vías pecuarias
- Afección a núcleos de población.
- Afección al patrimonio cultural.
- Afección sobre el suelo. Pendientes y movimiento de tierras.

A continuación, se expone el análisis pormenorizado que se ha realizado para cada una de las alternativas siguiendo dichos criterios. Para llevarlo a cabo, se han considerado distintas capas ambientales a través de la herramienta de tratamiento GIS ARCMAP 10.5.

Las tres alternativas analizadas se encuentran dentro de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 no afecta a ningún cauce superficial. Los cauces más próximos que hay son los correspondientes al barranco de Zaza que se encuentra a una distancia aproximada de 103 metros del aerogenerador AE-05 y el barranco de los Secanos que encuentra a una distancia aproximada de 110 metros.

Para analizar la afección de la alternativa 1 sobre los espacios naturales protegidos, se ha tenido en cuenta los espacios incluidos dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). La alternativa 1, no afecta a ninguno de los espacios incluidos en la RENPA.

Para determinar la afección a la vegetación de la alternativa 1, se ha tomado como base la capa de usos del suelo perteneciente al proyecto europeo CORINE LAND COVER (CLC) creado a partir del Programa Corine. Concretamente se ha tomado el Corine del año 2018. Para poder hacer los cálculos de superficie afectada y poder comparar las distintas alternativas, se ha empleado el buffer de 500 m respecto a las posiciones de los aerogeneradores.

Para poder comparar de manera objetiva las afecciones de cada alternativa sobre las unidades de vegetación, se ha determinado la siguiente ponderación:

Unidad de vegetación	Código unidad	Ponderación	Código ponderación
Masas arboladas	BO	1	P1
Matorrales y pastizales	MA	0,8	P2
Cultivos	PC	0,5	P3

Tabla 33. Valoración de alternativas.

Con esta ponderación se ha determinado la siguiente fórmula para poder realizar el análisis:

$$Afección = \frac{(\text{MA x P1}) + (\text{MP x P2}) + (\text{CU x P3})}{\text{Superficie total de la alternativa}}$$

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se procede al análisis de cada alternativa, estudiando las unidades de vegetación que hay dentro del buffer de 500 metros a partir de los aerogeneradores.

Para la **Alternativa 1**, las superficies de afección sobre cada una de las unidades de vegetación son:

- Masas arboladas: 489,69 ha.
- Matorral y pastizal 465,97 ha.
- Cultivos: 117,85 ha.

Aplicando la formula anterior, se obtiene un valor de **afección de 0,86**

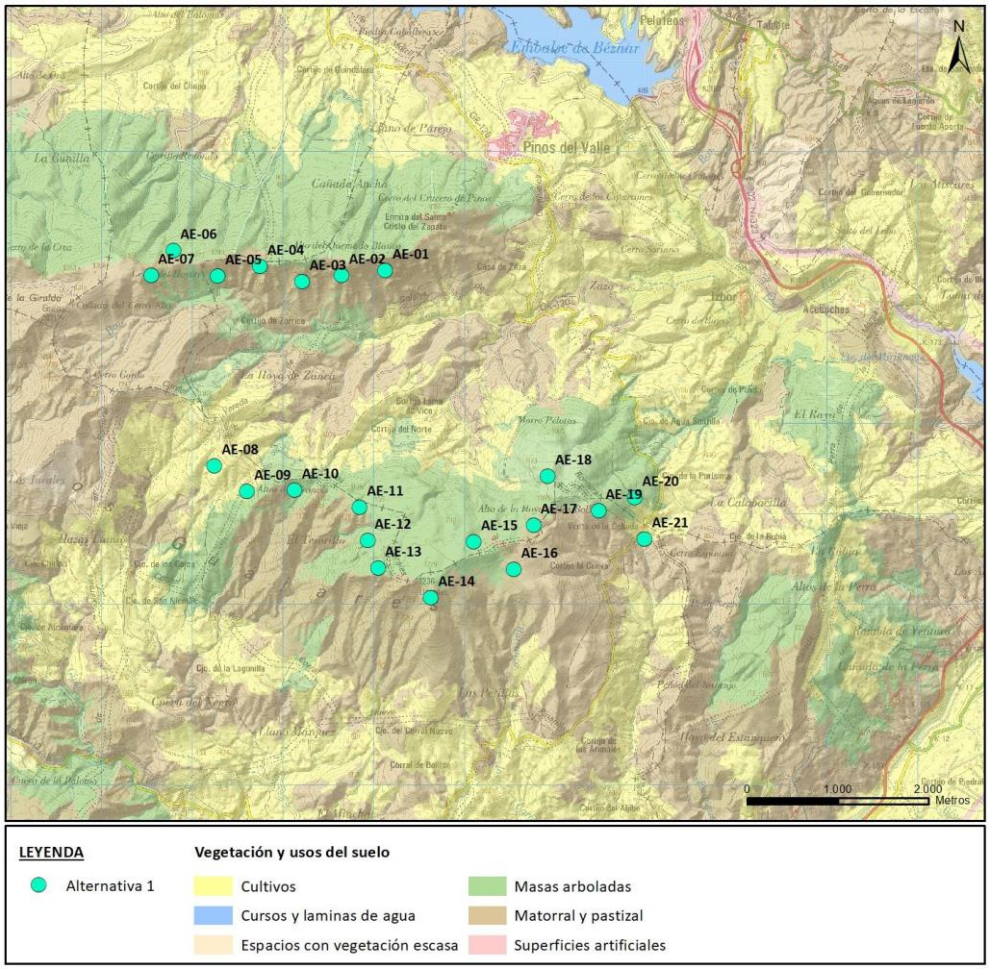


Ilustración 22. Usos de suelo según Corine Land Cover. Alternativa 1 Parque eólico.

En la zona de estudio del proyecto se observan una serie de formaciones vegetales incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats). Todos los aerogeneradores de la alternativa 1, excepto los aerogeneradores AE-08, AE-15 y AE-21 se encuentran ubicados sobre superficie catalogada como hábitats según la cartografía del Ministerio para la Transición Ecológica sobre los hábitats naturales y seminaturales de España.

Algunos de los aerogeneradores de la alternativa 1 se encuentran sobre superficie catalogada como Monte Público incluidos en el Catálogo de la Junta de Andalucía. Los montes afectados por los aerogeneradores son:

- GR-30051-AY Las Llanadas. AE-15, AE-17 y el AE-18 y el AE-11 se encuentra a 60 metros de distancia.

- GR-30040-AY Cerro Chinchirina. Del AE-01 al AE-05 y AE-07
- GR-30049-AY Monte del Pueblo de El Valle. AE-06

Desde el aerogenerador AE-08 hasta el AE-21 se incluyen dentro del área definida como Zonas protección alimentación especies necrófagas de interés comunitario. Mientras que todos los aerogeneradores de la alternativa 1 se ubican sobre la IBA Sierras Prelitorales de Granada

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de la alternativa 1 son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a el Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cordel de los Cortijuelos
- Cañada Real "La Marga"
- Colada del barranco de la Zaza
- Cordel de los Arenales

Los aerogeneradores AE-09 y AE-11 se sitúan sobre el cordel de los Cortijuelos y sobre el cordel de los Jarales a el Romeral, respectivamente.

Del mismo modo, el aerogenerador AE-21 se encuentra a una distancia de 110 metros del Bien de Interés Cultural denominado Torreón en Ventas de la Cebada

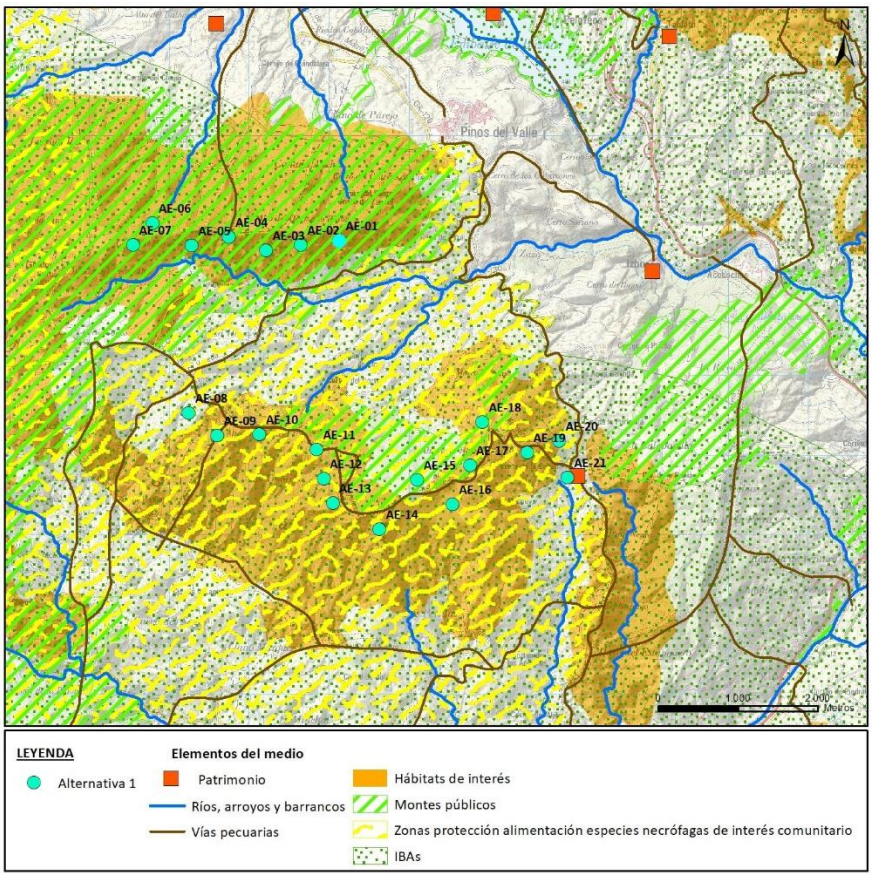


Ilustración 23. Alternativa 1 con elementos del medio.

El núcleo más próximo a la alternativa 1 es el de Ízbor y se encuentra a una distancia aproximada de 2.400 metros.

Como se puede observar en la siguiente ilustración, la mayoría de los aerogeneradores de la alternativa 1, a excepción de los aerogeneradores AE-15, AE-16, AE-17 Y AE-18, se ubican sobre zonas de pendientes muy fuertes, lo que supone su construcción en dichas zonas sea muy difícil técnicamente, además de, el impacto que tendría sobre el suelo y el paisaje la construcción de los aerogeneradores en esos puntos.

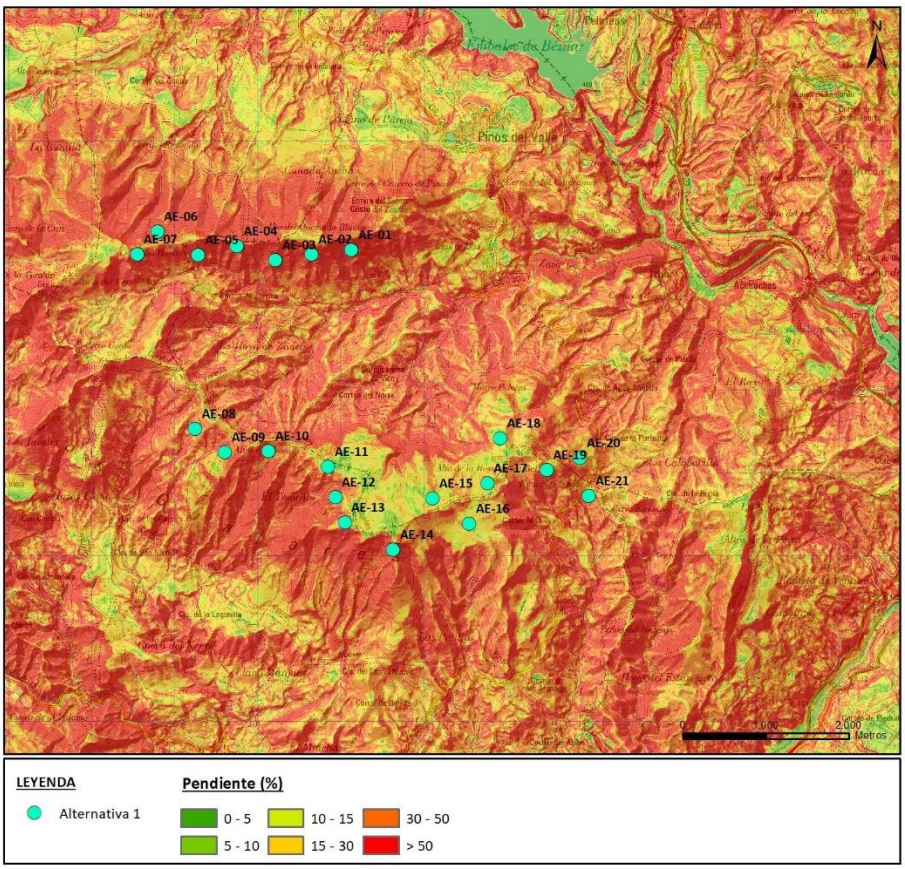


Ilustración 24. Alternativa 1 con mapa de pendientes.

En la siguiente tabla, se presentan las mediciones de los desbroces, movimientos de tierra, longitud de los circuitos de la Red Subterránea de media tensión y otras acciones, para los tres parques eólicos del proyecto:

	PE Zaza	PE Mizán	PE Vico
Desmonte total (m^2)	270.247,15	244.873,06	208.427
Relleno total (m^2)	237.603,42	214.472,85	178.088

Tabla 34. Mediciones movimientos de tierra.

ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 no afecta a ningún cauce superficial. El cauce más próximo que hay es el correspondiente al barranco del Vico que se encuentra a una distancia aproximada de 230 metros del aerogenerador AE-08.

Para analizar la afección de la alternativa 2 sobre los espacios naturales protegidos, se ha tenido en cuenta los espacios incluidos dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). La alternativa 2, no afecta a ninguno de los espacios incluidos en la RENPA.

Para determinar la afección a la vegetación de la alternativa 2, se ha tomado como base la capa de usos del suelo perteneciente al proyecto europeo CORINE LAND COVER (CLC) creado a partir del Programa Corine. Concretamente se ha tomado el Corine del año 2018. Para poder hacer los cálculos de superficie afectada y poder comparar las distintas alternativas, se ha empleado el buffer de 500 m respecto a las posiciones de los aerogeneradores.

Para poder comparar de manera objetiva las afecciones de cada alternativa sobre las unidades de vegetación, se ha determinado la siguiente ponderación:

Unidad de vegetación	Código unidad	Ponderación	Código ponderación
Masas arboladas	BO	1	P1
Matorrales y pastizales	MA	0,8	P2
Cultivos	PC	0,5	P3

Tabla 35. Valoración de alternativas.

Con esta ponderación se ha determinado la siguiente fórmula para poder realizar el análisis:

$$Afección = \frac{(\text{MA x P1}) + (\text{MP x P2}) + (\text{CU x P3})}{\text{Superficie total de la alternativa}}$$

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se procede al análisis de cada alternativa, estudiando las unidades de vegetación que hay dentro del buffer de 500 metros a partir de los aerogeneradores.

Para la **Alternativa 2**, las superficies de afección sobre cada una de las unidades de vegetación son:

- Masas arboladas: 514,93 ha.
- Matorral y pastizal 288,17 ha.
- Cultivos: 63,94ha.

Aplicando la formula anterior, se obtiene un valor de afección de 0,90

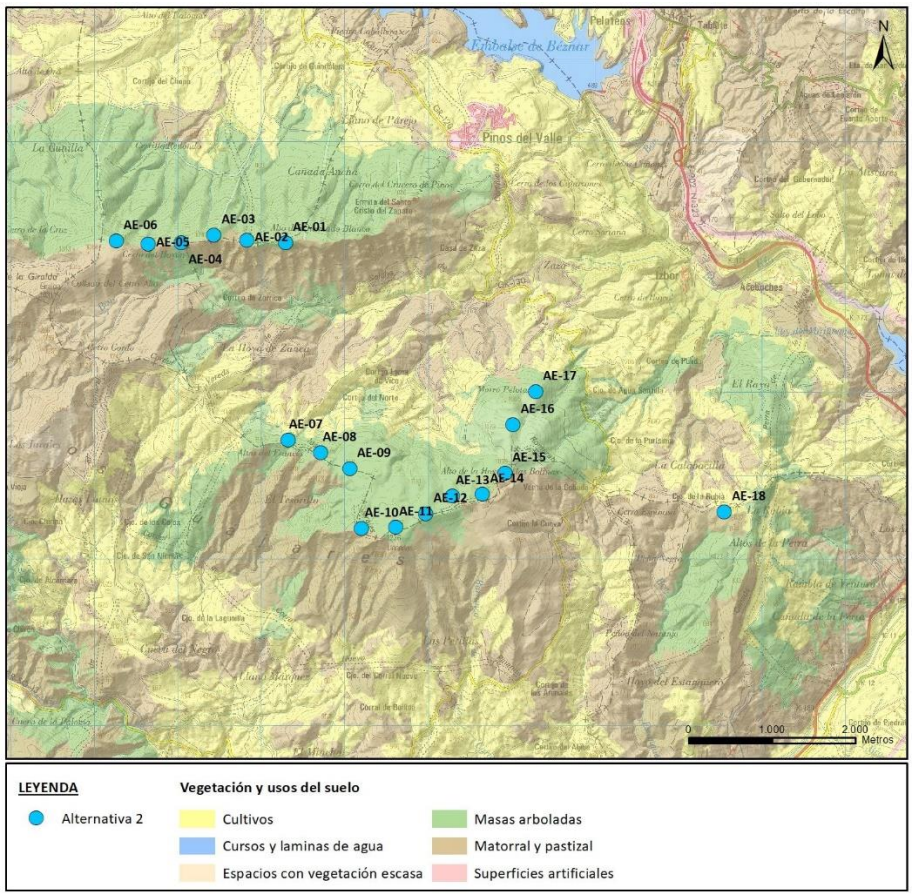


Ilustración 25. Usos de suelo según Corine Land Cover. Alternativa 2.

En la zona de estudio del proyecto se observan una serie de formaciones vegetales incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats). Todos los aerogeneradores de la alternativa 2, excepto los aerogeneradores AE-12 y AE-13, se encuentran ubicados sobre superficie catalogada como hábitats según la cartografía del Ministerio para la Transición Ecológica sobre los hábitats naturales y seminaturales de España.

Algunos de los aerogeneradores de la alternativa 2 se encuentran sobre superficie catalogada como Monte Público incluidos en el Catálogo de la Junta de Andalucía. Los montes afectados por los aerogeneradores son:

- GR-30051-AY Las Llanadas. AE-09 al AE-017 a excepción del aerogenerador AE-10.
- GR-30047-AY Terrenos comunes. AE-01 al AE-04
- GR-30049-AY Monte del Pueblo de El Valle. AE-05, AE-06

Desde el aerogenerador AE-07 hasta el AE-17 se incluyen dentro del área definida como Zonas protección alimentación especies necrófagas de interés comunitario. Mientras que todos los aerogeneradores de la alternativa 2 se ubican sobre la IBA Sierras Prelitorales de Granada

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de la alternativa 2 son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a el Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cordel de los Cortijuelos
- Cañada Real "La Marga"
- Colada del barranco de la Zaza
- Cordel de los Arenales

Los aerogeneradores AE-07 y AE-08 se sitúan sobre el cordel de los Jarales a el Romeral

Del mismo modo, el aerogenerador 15 se encuentra a una distancia de 1150 metros del Bien de Interés Cultural denominado Torreón en Ventas de la Cebada

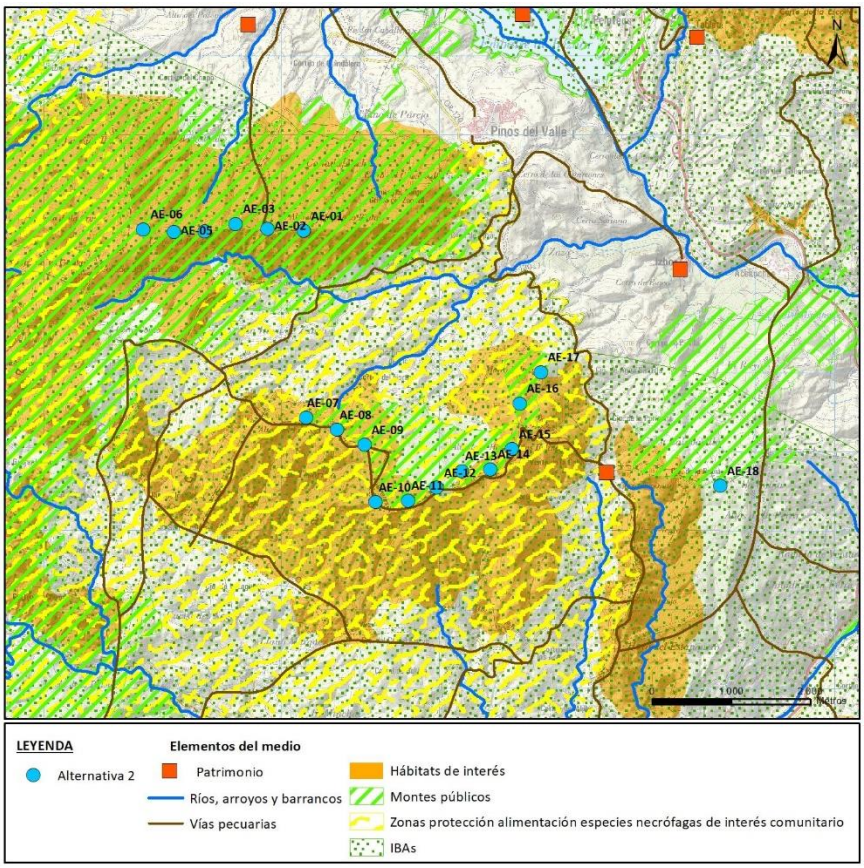


Ilustración 26. Alternativa 2 con elementos del medio.

El núcleo más próximo a la alternativa 2 es el de Ízbor y se encuentra a una distancia aproximada de 2.150 metros.

Como se puede observar en la siguiente ilustración, la mayoría de los aerogeneradores de la alternativa 2, se ubican sobre zonas de pendientes muy fuertes.

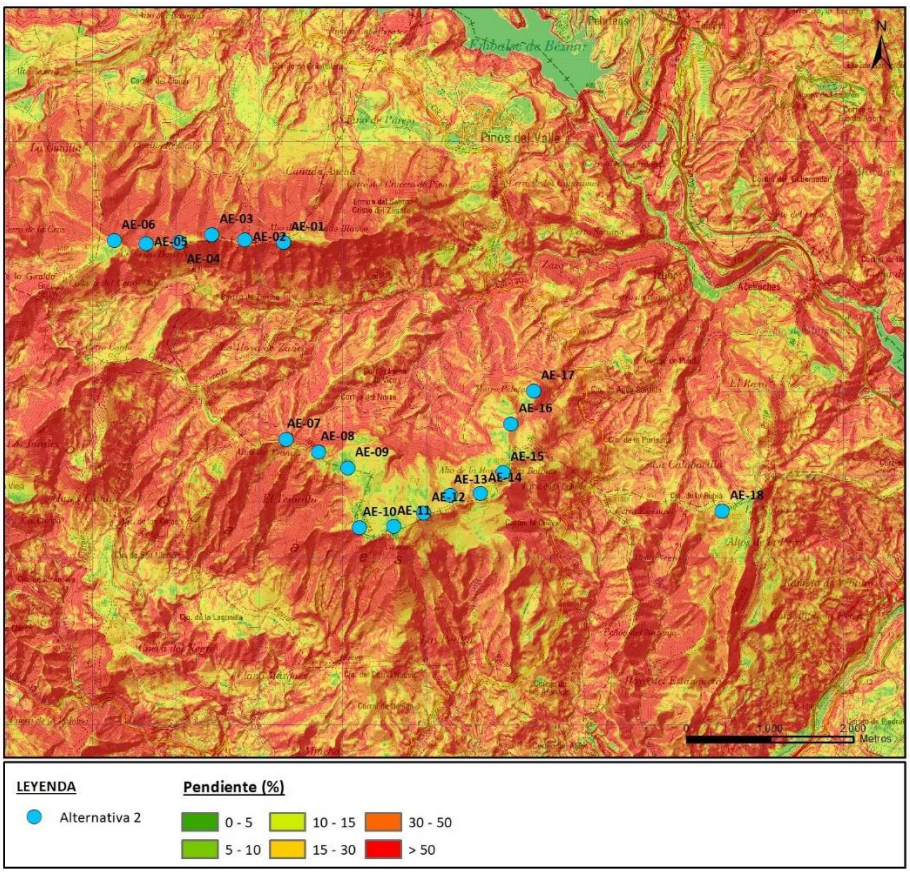


Ilustración 27. Alternativa 2 con mapa de pendientes.

En la siguiente tabla, se presentan las mediciones de los desbroces, movimientos de tierra, longitud de los circuitos de la Red Subterránea de media tensión y otras acciones, para los tres parques eólicos del proyecto:

	PE Zaza	PE Mizán	PE Vico
Desmonte total (m^2)	272.247,15	244.873,06	208.427
Relleno total (m^2)	178.884,13	158.464,72	178.088

Tabla 36. Mediciones movimientos de tierra.

ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 no afecta a ningún cauce superficial. El cauce más próximo que hay es el correspondiente al barranco del Vico que se encuentra a una distancia aproximada de 330 metros del aerogenerador AE-07.

Para analizar la afección de la alternativa 3 sobre los espacios naturales protegidos, se ha tenido en cuenta los espacios incluidos dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). La alternativa 3, no afecta a ninguno de los espacios incluidos en la RENPA.

Para determinar la afección a la vegetación de la alternativa 3, se ha tomado como base la capa de usos del suelo perteneciente al proyecto europeo CORINE LAND COVER (CLC) creado a partir del Programa Corine. Concretamente se ha tomado el Corine del año 2018. Para poder hacer los cálculos de superficie afectada y poder comparar las distintas alternativas, se ha empleado el buffer de 500 m respecto a las posiciones de los aerogeneradores.

Para poder comparar de manera objetiva las afecciones de cada alternativa sobre las unidades de vegetación, se ha determinado la siguiente ponderación:

Unidad de vegetación	Código unidad	Ponderación	Código ponderación
Masas arboladas	BO	1	P1
Matorrales y pastizales	MA	0,8	P2
Cultivos	PC	0,5	P3

Tabla 37. Valoración de alternativas.

Con esta ponderación se ha determinado la siguiente fórmula para poder realizar el análisis:

$$Afección = \frac{(\text{MA x P1}) + (\text{MP x P2}) + (\text{CU x P3})}{\text{Superficie total de la alternativa}}$$

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se procede al análisis de cada alternativa, estudiando las unidades de vegetación que hay dentro del buffer de 500 metros a partir de los aerogeneradores.

Para la **Alternativa 3**, las superficies de afección sobre cada una de las unidades de vegetación son:

- Masas arboladas: 453,05 ha.
- Matorral y pastizal 254,15 ha.
- Cultivos: 52,49 ha.

Aplicando la formula anterior, se obtiene un valor de **afección de 0,90**

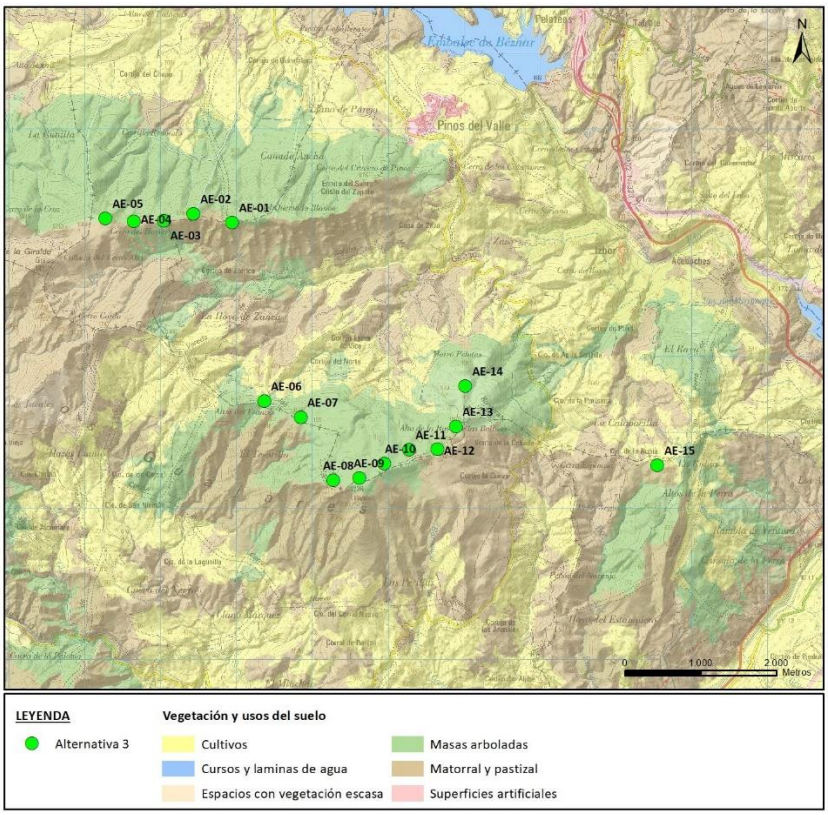


Ilustración 28. Usos de suelo según Corine Land Cover. Alternativa 3.

En la zona de estudio del proyecto se observan una serie de formaciones vegetales incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats). Todos los aerogeneradores de la alternativa 3, excepto los aerogeneradores AE-10 y AE-11, se encuentran ubicados sobre superficie catalogada como hábitats según la cartografía del Ministerio para la Transición Ecológica sobre los hábitats naturales y seminaturales de España.

Algunos de los aerogeneradores de la alternativa 3 se encuentran sobre superficie catalogada como Monte Público incluidos en el Catálogo de la Junta de Andalucía. Los montes afectados por los aerogeneradores son:

- GR-30040-AY Cerro Chinchirina. AE-01

- GR-30051-AY Las Llanadas. AE-06 y del AE-06 al AE-014 y los aerogeneradores AE-07 y AE-08 se encuentran a 7 y 65 metros, de distancia respectivamente.

- GR-30047-AY Terrenos comunes. AE-02 y AE-03.
- GR-30049-AY Monte del Pueblo de El Valle. AE-04, AE-05
- GR-50028-AY Cordillera de la Venta de la Cebada. El aerogenerador AE-15 se encuentra a una distancia de 60 metros.

Desde el aerogenerador AE-06 hasta el AE-15 se incluyen dentro del área definida como Zonas protección alimentación especies necrófagas de interés comunitario. Mientras que todos los aerogeneradores de la alternativa 3 se ubican sobre la IBA Sierras Prelitorales de Granada

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de la alternativa 3 son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a el Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cordel de los Cortijuelos
- Cañada Real "La Marga"
- Colada del barranco de la Zaza
- Cordel de los Arenales

Los aerogeneradores AE-06 y AE-08 son los que se encuentran más próximos a alguna vía pecuaria, separándoles una distancia aproximada de 50 metros.

El aerogenerador 13 se encuentra a una distancia de 1200 metros del Bien de Interés Cultural denominado Torreón en Ventas de la Cebada

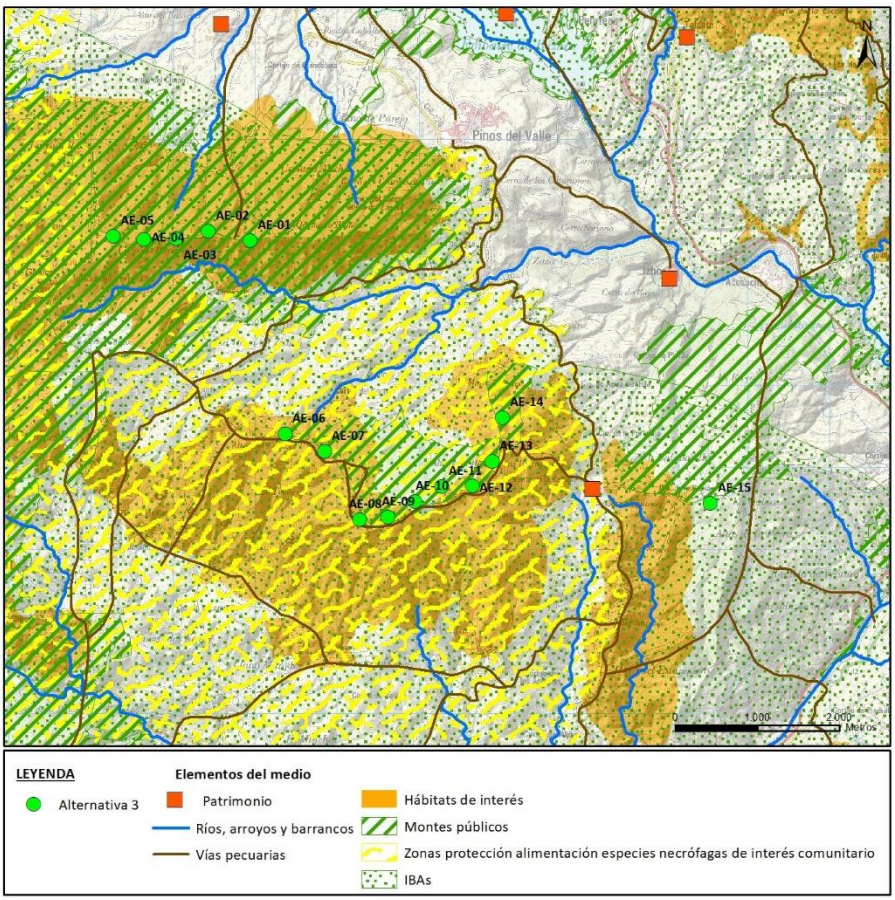


Ilustración 29. Alternativa 3 con elementos del medio.

El núcleo más próximo a la alternativa 3 es el de Pinos del Valle y se encuentra a una distancia aproximada de 2.500 metros.

Como se puede observar en la siguiente, se ha buscado la mejor opción para la instalación de los aerogeneradores, los cuales, se ubican en las zonas con menores pendientes. En concreto, los aerogeneradores del AE-05 al AE-015 se encuentran en zonas con pendientes inferiores al 10%.

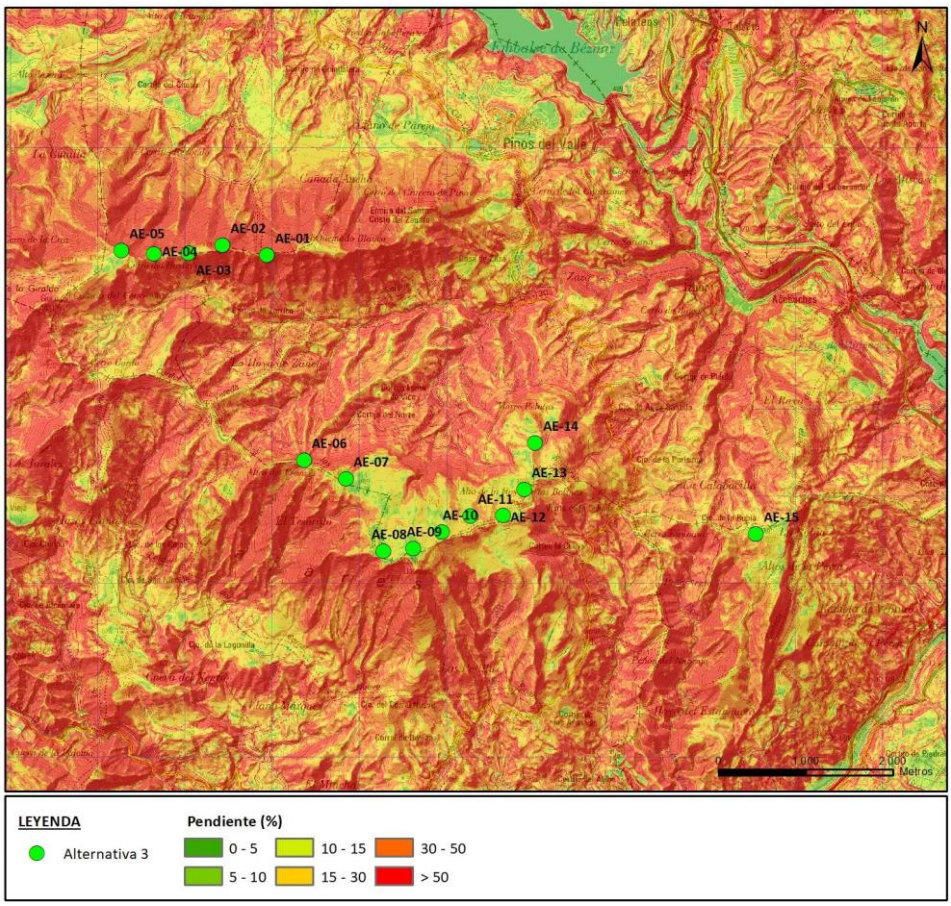


Ilustración 30. Alternativa 3 con mapa de pendientes.

En la siguiente tabla, se presentan las mediciones de los desbroces, movimientos de tierra, longitud de los circuitos de la Red Subterránea de media tensión y otras acciones, para los tres parques eólicos del proyecto:

	PE Zaza	PE Mizán	PE Vico
Desmonte total (m^2)	272.247,15	244.873,06	208.427,00
Relleno total (m^2)	237.603,42	214.472,85	178.088,00

Tabla 38. Mediciones movimientos de tierra.

ALTERNATIVA 3B

La alternativa 3B no afecta a ningún cauce superficial. El cauce más próximo que hay es el correspondiente al barranco de Zaza que se encuentra a una distancia aproximada de 365 metros del aerogenerador AE-03.

Para analizar la afección de la alternativa 3B sobre los espacios naturales protegidos, se ha tenido en cuenta los espacios incluidos dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA). La alternativa 3B, no afecta a ninguno de los espacios incluidos en la RENPA.

Para determinar la afección a la vegetación de la alternativa 3B, se ha tomado como base la capa de usos del suelo perteneciente al proyecto europeo CORINE LAND COVER (CLC) creado a partir del Programa Corine. Concretamente se ha tomado el Corine del año 2018. Para poder hacer los cálculos de superficie afectada y poder comparar las distintas alternativas, se ha empleado el buffer de 500 m respecto a las posiciones de los aerogeneradores.

Para poder comparar de manera objetiva las afecciones de cada alternativa sobre las unidades de vegetación, se ha determinado la siguiente ponderación:

Unidad de vegetación	Código unidad	Ponderación	Código ponderación
Masas arboladas	BO	1	P1
Matorrales y pastizales	MA	0,8	P2
Cultivos	PC	0,5	P3

Tabla 39. Valoración de alternativas.

Con esta ponderación se ha determinado la siguiente fórmula para poder realizar el análisis:

$$Afección = \frac{(\text{MA x P1}) + (\text{MP x P2}) + (\text{CU x P3})}{\text{Superficie total de la alternativa}}$$

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se procede al análisis de cada alternativa, estudiando las unidades de vegetación que hay dentro del buffer de 500 metros a partir de los aerogeneradores.

Para la **Alternativa 3B**, las superficies de afección sobre cada una de las unidades de vegetación son:

- Masas arboladas: 465,23 ha.
- Matorral y pastizal 250,39 ha.
- Cultivos: 34,43 ha.

Aplicando la formula anterior, se obtiene un valor de **afección de 0,91**

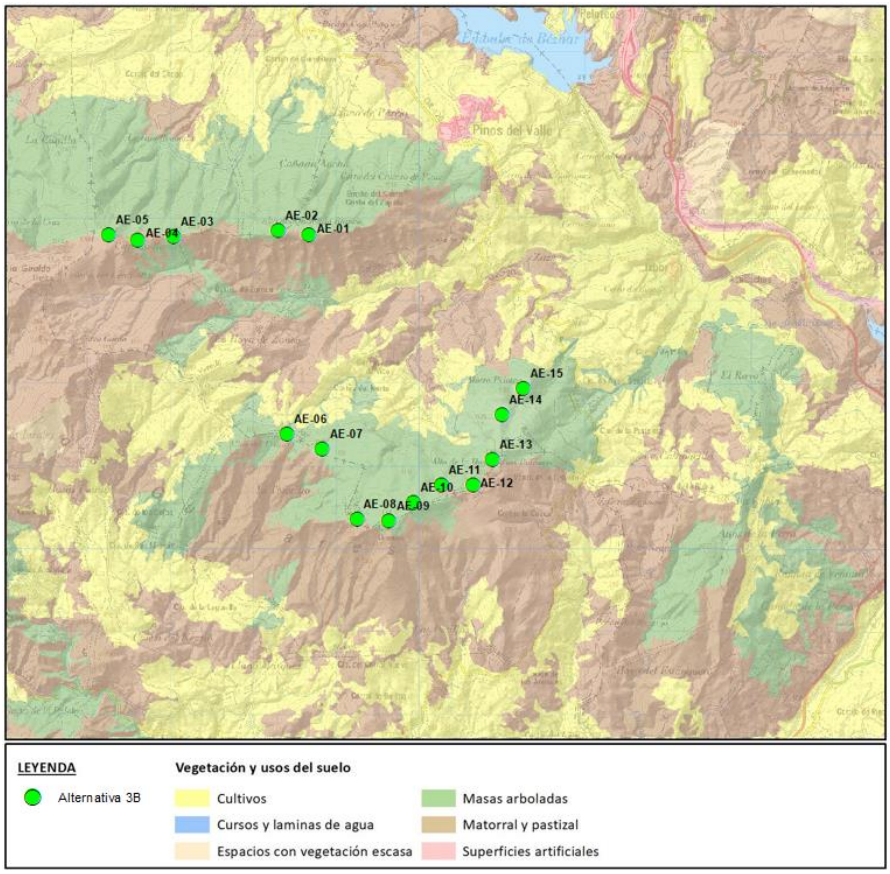


Ilustración 31. Usos de suelo según Corine Land Cover. Alternativa 3B.

En la zona de estudio del proyecto se observan una serie de formaciones vegetales incluidas en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats). Todos los aerogeneradores de la alternativa 3B, excepto los aerogeneradores AE-10 y AE-11, se encuentran ubicados sobre superficie catalogada como hábitats según la cartografía del Ministerio para la Transición Ecológica sobre los hábitats naturales y seminaturales de España.

Algunos de los aerogeneradores de la alternativa 3B se encuentran sobre superficie catalogada como Monte Público incluidos en el Catálogo de la Junta de Andalucía. Los montes afectados por los aerogeneradores son:

- GR-30040-AY Cerro Chinchirina. AE-01, AE-03, AE-04 Y AE-05.
- GR-30047-AY Terrenos comunes. AE-02.
- GR-30051-AY Las Llanadas. AE-06 y del AE-09 al AE-015.

Desde el aerogenerador AE-06 hasta el AE-15 se incluyen dentro del área definida como Zonas protección alimentación especies necrófagas de interés comunitario. Mientras que todos los aerogeneradores de la alternativa 3 se ubican sobre la IBA Sierras Prelitorales de Granada

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de la alternativa 3 son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a el Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cordel de los Cortijuelos
- Colada del barranco de la Zaza
- **El proyecto ha sido diseñado para no afectar directamente a ninguna vía pecuaria**. El aerogenerador AE-09 es el más próximo a una vía pecuaria, al encontrarse a una distancia aproximada de 41 metros del Cordel de los jarales al Romeral. Los aerogeneradores AE-06 y AE-08, se encuentran a unos 50 metros de dicho cordel.
- **No existe afección directa sobre ningún Bien de Interés Cultural. El aerogenerador más cercano a un BIC es el que 13 se encuentra a una distancia de 1269 metros del Bien de Interés Cultural denominado Torreón en Ventas de la Cebada.**

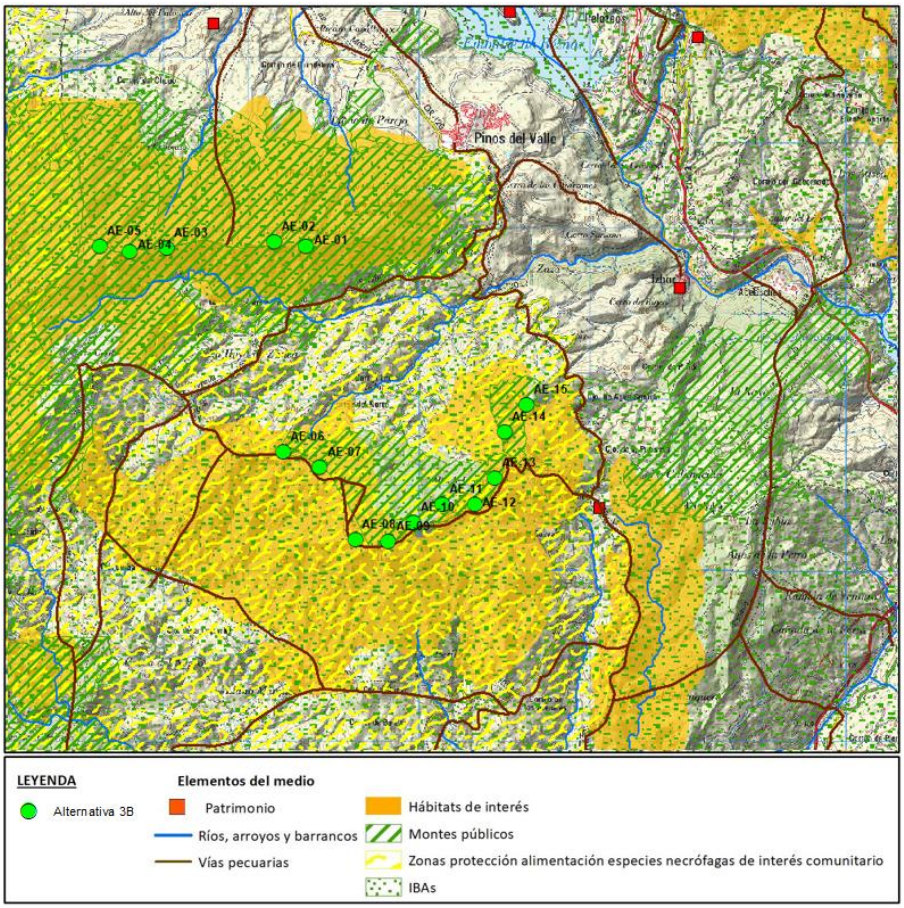


Ilustración 32. Alternativa 3B con elementos del medio.

El núcleo más próximo a la alternativa 3 es el de Pinos del Valle y se encuentra a una distancia aproximada de 1.900 metros.

Como se puede observar en la siguiente, se ha buscado la mejor opción para la instalación de los aerogeneradores, los cuales, se ubican en las zonas con menores pendientes. En concreto, los aerogeneradores del AE-01 al AE-04, del AE-08 al AE-13 y el AE-15 se encuentran en zonas con pendientes inferiores al 10%.

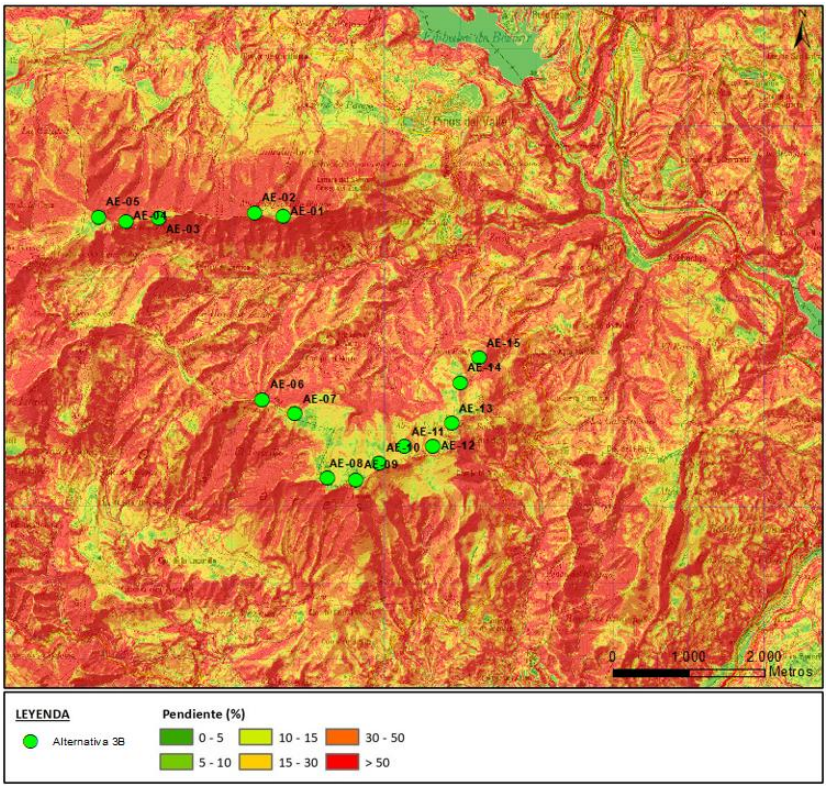


Ilustración 33. Alternativa 3B con mapa de pendientes.

En la siguiente tabla, se presentan las mediciones de los desbroces, movimientos de tierra, longitud de los circuitos de la Red Subterránea de media tensión y otras acciones, para los tres parques eólicos del proyecto:

	PE Zaza	PE Mizán	PE Vico
Desmonte total (m^2)	340.579,26	121.396,34	285.195,85
Relleno total (m^2)	323.769,03	112.235,40	278.355,22

Tabla 40. Mediciones movimientos de tierra.

2.2.4. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS. PARQUE EÓLICO

Tras la descripción y análisis de las distintas alternativas estudiadas, hay que proceder a su evaluación para de esta manera poder seleccionar aquella que produzca menos efectos sobre el medio ambiente.

En la tabla que se adjunta a continuación se indica cuantitativamente el valor de cada uno de los indicadores empleados en el estudio de alternativas. Se marcan en rojo las opciones con peor comportamiento ambiental y en verde las ambientalmente más favorables.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 3
Número de aerogeneradores	21	16	15	15
Hidrología	A 100 metros	A 230 metros	A 330 metros	A 365 metros
ENP	-	-	-	-
Espacios RN2000	-	-	-	-
Hábitats	18 aerogeneradores sobre hábitat*	14 aerogeneradores sobre hábitat*	13 aerogeneradores sobre hábitat*	13 aerogeneradores sobre hábitat
Montes públicos	10 aerogeneradores sobre monte	15 aerogeneradores sobre monte	12 aerogeneradores sobre monte	12 aerogeneradores sobre monte
Otros espacios protegidos	21 aerogeneradores en IBA	16 generadores en IBA	15 aerogeneradores en IBA	15 aerogeneradores en IBA
Afección a vegetación	0,86	0,90	0,90	0,91
Vías pecuarias	2 aerogeneradores afectan directamente a vía pecuaria	2 aerogeneradores afectan directamente a vía pecuaria	Ningún aerogenerador afecta directamente a vía pecuaria. El aerogenerador más próximo está a 50 m.	Ningún aerogenerador afecta directamente a vía pecuaria. El aerogenerador más próximo está a 41 m.
Otros elementos patrimoniales	El aerogenerador más próximo está a 110 m de un BIC	El aerogenerador más próximo está a 1150 m de un BIC	El aerogenerador más próximo está a 1200 m de un BIC	El aerogenerador más próximo está a 1269 m de un BIC
Distancia a núcleos	2400 m	2150 m	2500 m	1900 m
Pendientes	17 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes	12 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes	4 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes	4 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes
Movimiento de tierras	Movimiento de tierras muy elevado	Movimiento de tierras elevado	Movimiento de tierras elevado	Movimiento de tierras ajustado. Se implementan plataformas just in time

Tabla 41. Valoración de alternativas parque eólico.

*Los hábitats que contienen las teselas sobre las que se ubican las tres alternativas, según la cartografía de hábitats naturales y seminaturales de España del MITECO, son 4090.- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, 5330.- Matorrales termomediterráneos y preestépicos, 6220 (prioritario). - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, 8210.- Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica y 9340.- Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Una vez descartada la alternativa 0, por tratarse de la opción más desfavorable tanto desde el punto de vista ambiental (a pesar de no producir efectos directos sobre el medio actual que permanece inalterado, no permite la generación de energía por medios renovables y deberá producirse por otros medios que implican mayor consumo de recursos, mayores emisiones contaminantes a la atmósfera, generación de vertidos y residuos) como desde el punto de vista económico al no desarrollar la actividad, **se considera la alternativa 3B como la opción ambientalmente más viable frente a las otras dos alternativas.** La alternativa 3, también produce un bajo nivel de impacto en base a los factores evaluados. Sin embargo, como ya se ha mencionado, , a partir de los datos del estudio de fauna anual,

se detectó que en la alternativa 3 existía un impacto severo sobre la avifauna por el riesgo de colisión con los aerogeneradores en fase de funcionamiento. La ubicación de la alternativa 3B, permite reducir dicho riesgo al alejar los aerogeneradores de aquellas zonas con una mayor abundancia de avifauna, abriendo al mismo tiempo un corredor para el paso migratorio de buitres entre los aerogeneradores del parque eólico Zaza.

2.3. ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Las alternativas planteadas para el presente estudio se han diseñado buscando la implantación coordinada de las instalaciones preexistentes con las previstas y futuras, así como su compatibilidad con los valores territoriales y ambientales del entorno.

En el presente apartado se van a describir las cuatro alternativas consideradas. El sistema de coordenadas utilizado en todo el estudio es UTM HUSO 30 ETRS89.

3.1.1. ALTERNATIVA 1

Se plantea esta alternativa buscando un trazado aéreo que minimice la longitud total de la línea de evacuación del sistema de renovables y discurra al este, buscando cotas inferiores más alejadas de la Sierra de Los Guájares.

El trazado parte de la SET Mizán hasta la Subestación planificada de Saleres, discurriendo la línea 220 KV en los términos municipales de El Pinar, El Valle, Albuñuelas y Villamena, de la provincia de Granada.

Es la alternativa que presenta una menor longitud en su recorrido. Tiene una longitud de 11.330 m.

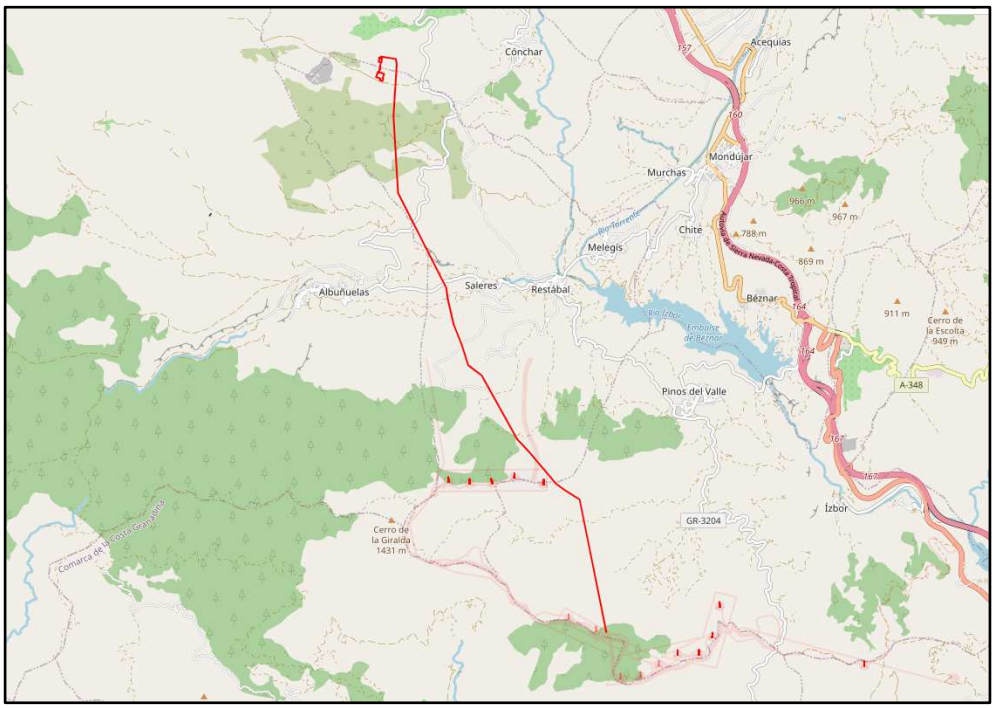


Ilustración 34. Alternativa 1. Línea de Evacuación

La línea eléctrica de evacuación parte de la SET Mizán hacia el norte por la Loma de Vico, cruza el Barranco de Zaza hacia el Alto del Quemado Blanco, dejando el parque eólico a la izquierda. Bordea el Alto por la ladera oeste, alcanzando la cota 1.200 m.

Desciende cruzando la Colada del Barranco de Las Arenas, en dirección noroeste, sobrevuela el Barranco de los Siete Años, bordea la ladera del Alto del Palomar por el oeste y el Río Albuñuelas, aproximándose al núcleo de Saleres por el oeste.

A continuación, cruza la GR-3300, cuyo trazado coincide con la Cañada Real de Jayena, y continúa en dirección noroeste sobrevolando el Barranco de la Luna y el Barranco del Acuífero del Marchal en dirección norte, atravesando la ladera de la Atalaya a unos 960 m de altitud, para descender hacia el llano para encontrar la SET Colectora Saleres PRE.

3.1.2. ALTERNATIVA 2

Se plantea esta alternativa buscando un trazado aéreo que discurre próximo a la línea de cumbres de la Sierra de Los Guájares, buscando alejarse de los núcleos de población y minimizando su impacto visual desde puntos estratégicos.

Discurre por los términos municipales de El Pinar, Los Guájares, Albuñuelas, El Valle y Villamena, al igual que los otros dos trazados estudiados. Tiene una longitud de 13.657 m.

Este trazado parte igualmente de la SET Mizán, se dirige inicialmente hacia el sur para discurrir al suroeste de la alineación del parque eólico. El trazado se dirige al Alto del Francés, bordeándolo a la cota 1.178 m, continúa en dirección noroeste bordeando la Sierra de Los Guájares a cota 1150 m.

Continúa las cotas más altas, bordeando el Cerro de la Giralda (1.431 m) por la ladera este hasta alcanzar el Collado de Cerro Alto, desde donde empieza a perder cota en dirección nornoroeste por la ladera del Cerro de los Canjorros. Bordea el Alto del Ora en dirección norte y continúa su descenso hasta alcanzar el Río Albuñuelas, en las proximidades del Molino de Fajardo. Cruza el cauce perpendicularmente y empieza a ganar cota. Atraviesa la carretera GR-3300, entre los núcleos de Albuñuelas y Saleres, y continúa hacia el norte próximo a la carretera GR 3208, que cruza en Vacía Costales, se mantiene en dirección nornoroeste hasta interceptar el Barranco del Acuífero del Marchal, desde el cual vuelve a ganar cota hasta alcanzar el cerro de Atalaya, dejando al este la Torre del Marchal. Desciende entonces por la ladera norte hasta llegar al llano en el término municipal de El Valle, donde está planificada la Subestación de Colectora Saleres, junto al Carril del Barranco del Agua.

El trazado bordea aproximadamente el límite municipal entre El Valle, Los Guájares y Albuñuelas, siguiendo la línea de cumbres de la Sierra de Los Guájares.

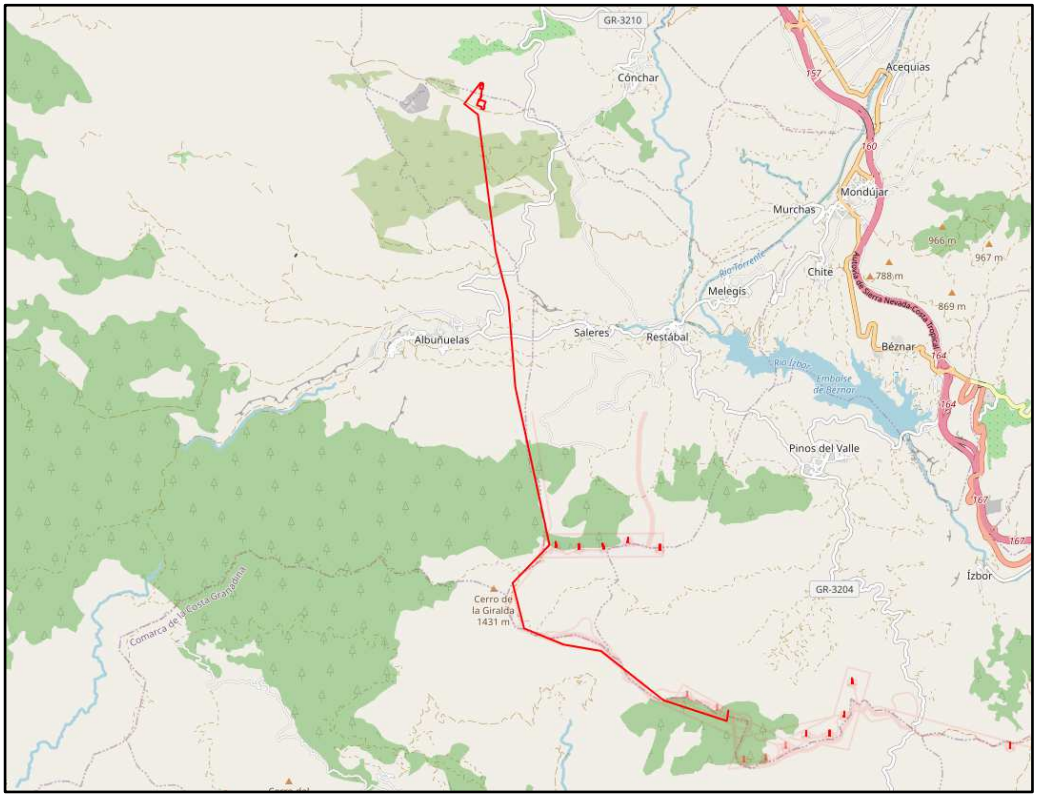


Ilustración 35. Alternativa 2. Línea de Evacuación

3.1.3. ALTERNATIVA 3

Se estudia una tercera alternativa, variante de la Alternativa 2, que discurre también por la ladera de la Sierra de Los Guájares, buscando alejarse de los núcleos de población y minimizando su impacto visual desde puntos estratégicos.

Discurre por los términos municipales de El Pinar, El Valle, Albuñuelas y Villamena.

Esta alternativa incluye dos tramos soterrados que corresponden uno con una zona de alta intervisibilidad, el Collado de Cerro Alto, a 1.300 msnm, y el segundo con el trazado más próximo a Albuñuelas y Saleres y el cruzamiento de la GR-3300 y la GR-3208.

Tiene una longitud total de 14.355 m, incluyendo tramos en aéreo (total 10.523 m) y en subterráneo (total 3.833 m).

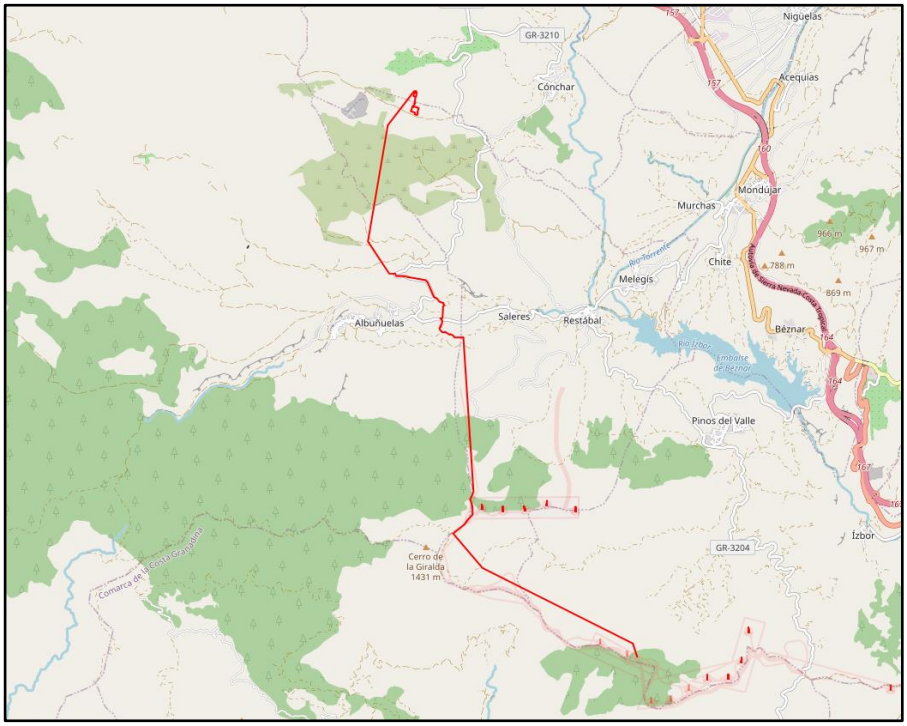


Ilustración 36. Alternativa 3. Línea de Evacuación

El soterramiento de la línea eléctrica en esta alternativa supone, en el entorno de la línea más próximo a los núcleos de Albuñuelas y Saleres, una longitud en soterrado de 2.874,62 m, **minimizando la afección paisajística desde dichos núcleos, así como desde la carretera GR-3300 y la GR-3208**.

Asimismo, se diseña el soterramiento de la línea en el cambio de alineación del trazado que se produce a su paso por el Collado de Cerro Alto, coincidiendo con el cruzamiento de los dos corredores de trazado previstos por REE, que determinan el soterramiento de la línea para evitar una altura de apoyos excesiva, que crearía un fuerte impacto visual.

Este soterramiento tiene una longitud de 1.017,52 m, y su trazado se ajusta a un área cortafuegos existente.

3.1.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DEL TRAZADO Y ANÁLISIS DE SUS IMPACTOS POTENCIALES

En este apartado se realiza una valoración y comparación de las alternativas en relación a cada factor ambiental estudiado.

La comparación de cada factor ambiental se hace mediante la utilización de índices de comparación y que oscilan entre los valores 0 y 1, según los impactos que produzca cada alternativa. La máxima calidad ambiental y de mayor impacto se corresponde con el valor 1, siendo por tanto la alternativa de menor impacto será aquella que presente un valor más próximo a 0.

A continuación, se comparan cada uno de estos factores valorando sus impactos potenciales para las alternativas de trazado planteadas.

PENDIENTE

Para el análisis y la evaluación de alternativas atendiendo a la pendiente de las zonas que atraviesa se han analizado los perfiles topográficos de los distintos trazados y su pendiente media.

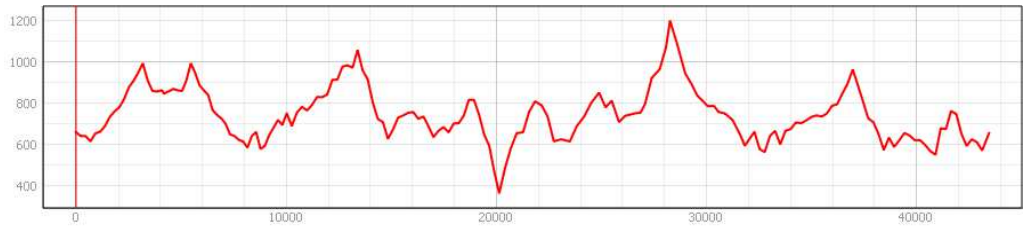


Ilustración 37. Perfil topográfico. Alternativa 1



Ilustración 38. Perfil topográfico. Alternativa 2



Ilustración 39. Perfil topográfico. Alternativa 3

Para el trazado de una línea eléctrica, se valora como positivo cuanta menor pendiente haya, siendo recomendable pendientes menores del 30%. Serán, por tanto, favorables pendientes menores al 10 % ya que además generan menor impacto visual y facilita el acceso durante la construcción.

La evaluación de alternativas se indica a continuación:

PENDIENTE MEDIA TRAZADO	TIPO COMPARACIÓN (T)	ALT.1 (%)	ALT.2 (%)	ALT.3 (%)
Trazados con pendiente suave (<5%)	0,2	4,91	5,10	4,91
Trazados con pendiente moderada (5-	0,5			
Trazados con pendiente fuerte (10-20%)	1			
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**0,982**	**1,02**	**0,982**
ÍNDICE ESTANDARIZADO		**0**	**1**	**0**

Tabla 42. Evaluación de alternativas según la pendiente

Por tanto, según este índice la alternativa con una orografía más favorable es la **alternativa 2**, si bien no hay diferencia significativa entre ellas.

HIDROLOGÍA

En la siguiente tabla se indican los cruzamientos previstos, clasificados según el tipo de comparación. Además, incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa.

El índice de comparación se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I_{hidrología} = \sum_{i=1}^{n} n_i \times t_i$$

Siendo n_i el número de cursos o masas de agua interceptados de un determinado tipo t_i. Estandarizando entre 0 y 1:

$$I_{hidrología} = \frac{I_{hidrología} - I_{hidrología.mínimo}}{I_{hidrología.máximo} - I_{hidrología.mínimo}}$$

$I_{hidrología\ mínimo}$ e $I_{hidrología\ máximo}$, corresponden a los valores mínimo y máximo de las dos alternativas. La mejor alternativa será la que presente un $I_{hidrología}$ menor.

En todo caso el proyecto debe respetar las distancias reglamentarias en lo referente al cruzamiento de ríos y otras masas de agua.

Se considera un menor impacto aquella alternativa más alejada a cauces y que realice menos cruzamientos.

La siguiente tabla muestra los cruzamientos previstos para cada alternativa, clasificados según el tipo de comparación:

TIPOS DE CAUCE	TIPO COMPARACIÓN	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Cursos permanentes	1	1	1	1
Cursos temporales/arroyos de menor	0,5	5	3	3
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**3,5**	**2,5**	**2,5**
ÍNDICE ESTANDARIZADO		**1**	**0**	**0**

Tabla 43. Evaluación de alternativas según la hidrología.

Con respecto al cruce con cursos de agua, las tres alternativas tienen varios cruces con cauces de distinto orden, tanto con caudal permanente como estacional.

Las tres alternativas sobrevuelan el Barranco del Aceitero, Barranco de la Luna, Río Albuñuelas y Barranco de la Fuente de los Siete Años, si bien cambia el punto de cruzamiento, y en el caso de la alternativa 1, adicionalmente se cruza el Barranco de Zaza en dos puntos diferentes.

Atendiendo a los índices calculados las alternativas A2 y A3 son las que menor incidencia tienen sobre la hidrología de la zona.

En cualquier caso, el proyecto debe asegurar que la ubicación de apoyos, accesos e instalaciones auxiliares respetan el dominio público hidráulico, minimizando así la afección al vuelo de los conductores.

VEGETACIÓN

La cubierta vegetal y usos del suelo del ámbito de estudio se caracterizan por un mosaico forestal y agrario, en el que se alternan formaciones arboladas con frutales en secano, matorrales y pastizales mediterráneos.

Destacan las unidades de encinar y pinar, que representan la vegetación potencial de la zona, acompañadas de unidades más degradadas de matorral, así como los bosques de ribera en los barrancos mejor conservados.

Se consideran los siguientes tipos de comparación según las características intrínsecas de la vegetación:

COBERTURA	**MUY ALTA**	1	**ALTA**	**0,8**	**MEDIA**	**0,5**	**BAJA**	**0,2**
DIVERSIDAD			**ALTA**	**0,8**	**MEDIA**	**0,5**	**BAJA**	**0,2**
NATURALIDAD	**MUY ALTA**	1	**ALTA**	**0,8**	**MEDIA**	**0,5**	**BAJA**	**0,2**
RAREZA			**ALTA**	**0,8**	**MEDIA**	**0,4**	**BAJA**	**0,2**
SINGULARIDAD			**ALTA**	**0,8**	**MEDIA**	**0,4**	**BAJA**	**0,2**

Tabla 44. Comparación de alternativas según la vegetación.

El índice de comparación se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I_{Vegetación} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i \times (c_i \times d_i \times n_i \times r_i \times s_i)}{L_t}$$

Siendo n el número de formaciones vegetales afectadas por cada alternativa (incluidas zonas de cultivo); Lt, la longitud total de la alternativa; Li, la longitud de traza que afecta a cada formación vegetal homogénea; y ci, di, ni, ri y si, las características intrínsecas de cada comunidad vegetal.

La mejor alternativa será la que presente un $I_{vegetación}$ más próximo a 0.

En la tabla adjunta se recogen las diferentes formaciones vegetales afectadas por cada alternativa, indicando en la misma el tipo de comparación asignado, así como la longitud en que cada alternativa discurre por dicha formación vegetal.

FORMACIÓN VEGETAL	ESTRATO DOMINANTE	TIPO COMPARACIÓN C_I X D_I X N_I X R_I X S_I	ALTERNATIVA 1 LONG (m)	ALTERNATIVA 2 LONG (m)	ALTERNATIVA 3 LONG (m)
Bosque ribera	Arbóreo	0,8*0,5*0,8*0,4*0,8=0,1024	66	52	38
Formación arbolada densa (encinar, pinar)	Arbóreo	0,8*0,8*0,8*0,4*0,4=0,081	452	1.370	1.073
Matorral y pastos	Arbustivo	0,8*0,5*0,8*0,4*0,4=0,0512	5.545	6.447	5.785
Cultivos (mosaico de leñosos de secano y regadío, cultivos y vegetación natural, leñosos abandonados, herbáceos en secano, olivar y zonas sin vegetación por roturación)	Arbóreo	0,2*0,2*0,2*0,2*0,2=0,0003	5.267	5.606	7.113

Tabla 45. Formaciones vegetales afectadas por cada alternativa.

Se incluye en la siguiente tabla el índice de comparación que resulta para cada alternativa:

FORMACIÓN VEGETAL	ÍNDICE COMPARACIÓN ALT 1	ÍNDICE COMPARACIÓN ALT 2	ÍNDICE COMPARACIÓN ALT 3
Bosque ribera	6,7	5,3	3,8
Formación arbolada densa	77,02	112,23	88
Matorral y pastos	283,9	330	296
Cultivos	1,68	1,79	2,27
ÍNDICE DE COMPARACIÓN	**0,029**	**0,033**	**0,027**
ÍNDICE ESTANDARIZADO	**0,22**	**1**	**0**

Tabla 46. Comparación entre alternativas según vegetación.

Atendiendo a los índices calculados, las tres alternativas presentan un índice de comparación muy similar, si bien la alternativa favorable con respecto a la vegetación afectada en el ámbito de estudio es la 3, que atraviesa menor longitud de formación de ribera.

En cualquier caso, los índices de comparación son similares para las tres alternativas en estudio, atravesando todas formaciones vegetales similares.

Cabe resaltar que los índices calculados para la alternativa 3 incluyen tanto la longitud en aéreo como en subterráneo, si bien en fase de explotación, los tramos subterráneos tendrán menor afección en la cubierta vegetal.

En todos los casos la superficie forestal arbolada requerirá el tratamiento de desbroce y/o podas para minimizar el riesgo de incendio y asegurar las distancias de seguridad de las copas a la línea.

FAUNA

La siguiente tabla refleja la longitud en que cada alternativa afecta a los diferentes espacios faunísticos identificados y además incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa. El índice de comparación se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I_{fauna} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i \times t_i}{L_t}$$

Siendo Lt, la longitud total de la alternativa; Li, la longitud de traza que afecta a cada una de las zonas definidas en la tabla anterior y ti el tipo de comparación establecido para cada una de ellas.

La mejor alternativa será la que presente un I_{fauna} más próximo a 0.

ESPACIOS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	TIPO COMPARACIÓN	ALT. 1 (m)	ALT. 2 (m)	ALT. 3 (m)
Espacios de concentración de especies (zonas húmedas, áreas de cría o nidificación, campeo, pasos migratorios, etc.). En este apartado se considera la cartografía de Seguimiento de aves rapaces facilitada por la Consejería de Medio Ambiente, concretamente el seguimiento de nidos.	0,6	1.250	320	0
Otras zonas singulares (IBAs) Sierras Prelitorales	0,8	5.612	7.917	6.220
Zonas protegidas oficialmente (ZEPAS, reservas…) y hábitats con especies en peligro extinción. Planes de Conservación de especies protegidas	1,0	0	0	0
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**0,46**	**0,47**	**0,35**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**0,82**	**1**	**0**

Tabla 47. Comparación entre alternativas según afección a la fauna.

Los tres trazados estudiados quedan fuera del ámbito delimitados de ZEPAS y humedales. Asimismo, no se incluyen en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación de Aves Necrófagas, Plan de Conservación de Aves de Humedales ni de Aves Esteparias, si bien el ámbito de estudio discurre por un corredor migratorio, tal y como demuestran los avistamientos realizados durante las visitas a campo.

Cabe destacar la afección a la Important Bird Area (IBA) delimitada por SEO Bird Life, concretamente a la IBA nº 223 "Sierras prelitorales de Granada", para la cual se ha calculado la longitud de cada alternativa. Adicionalmente se ha calculado la afección a las cuadrículas inventariadas correspondientes a zonas de nidificación.

Se afecta al ámbito de Zonas de protección para alimentación de aves necrófagas de interés comunitario.

Atendiendo a los índices calculados la alternativa 1 es la que menor incidencia tiene sobre la fauna y especialmente sobre la avifauna de la zona, estando la alternativa 3 en una posición intermedia.

Dada la naturaleza de la actuación proyectada, el diseño de la línea de 220 KV deberá incluir medidas de seguimiento de la avifauna en el entorno y medidas de minimización de la alteración del hábitat en la fase de construcción.

ESPACIOS PROTEGIDOS

La tabla adjunta indica la longitud en que cada alternativa afecta a los diferentes espacios naturales.

Además, incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa. El índice de comparación se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I_{espaciosnaturales} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i \times t_i}{L_t}$$

Siendo n el número de zonas delimitadas (incluidos espacios no protegidos); Lt, la longitud total de la alternativa; Li, la longitud de traza que afecta a cada zona y ti el tipo de comparación establecido para cada una de ellas.

La mejor alternativa será la que presente un $I_{espacios\ naturales}$ más próximo a 0.

ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	TIPO COMPARACIÓN	ALT. 1 (m)	ALT. 2 (m)	ALT. 3 (m)
Territorio sin protección	0,1	6.892	6.477	7.771
Espacios naturales de protección regional. PEPMF Granada (CS-1), SIERRA ALMIJARA, CÁZULAS Y GUÁJARES	0,5	4.438	7.180	6.220
Espacios naturales protegidos, ZEC, ZEPA, etc.	1,0	0	0	0
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**0,25**	**0,31**	**0,28**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**0**	**1**	**0, 39**

Tabla 48. Comparación entre alternativas según afección Espacios Naturales de Interés.

Los trazados se han propuesto atendiendo a evitar o minimizar la afección en espacios protegidos de primer orden como ZEC y ZEPAS.

En ninguno de los trazados hay afección a espacios protegidos de la red andaluza ni a ninguna de las figuras de protección antes mencionadas, si bien es de destacar la proximidad del Parque Nacional de Sierra Nevada y el Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama.

A nivel provincial cabe destacar la afección de las tres alternativas al Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada, y concretamente al espacio protegido Sierra de Almijara, Cázulas y Guájares (CS – 1), que se caracteriza como complejo serrano de interés ambiental.

Atendiendo a los índices calculados, las tres alternativas presentan una afección similar, si bien la alternativa 2 es la que presenta mayor recorrido en el ámbito del complejo serrano (CS-1) Sierra Guájares. La alternativa más ventajosa considerando la afección a espacios naturales es la alternativa 1.

PAISAJE

La comparativa de la viabilidad paisajística de cada uno de los trazados considerados se ha abordado desde dos criterios diferentes.

Por un lado, la calidad/fragilidad de las unidades paisajísticas atravesadas.

Por otro lado, se ha analizado la visibilidad de los trazados desde los puntos de observación más destacables.

Calidad y fragilidad

Se incluye una tabla en la que se recogen las diferentes unidades de paisaje afectadas por cada alternativa, indicando en la misma el índice de calidad / fragilidad asignado, así como la longitud en que cada alternativa discurre por dicha unidad paisajística.

Además, incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa. El índice de comparación se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I_{calidad/\ fragilidad} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i \times t_i}{L_t}$$

Siendo Lt, la longitud total de la alternativa; Li, la longitud de traza que afecta a cada zona y ti el tipo de comparación establecido para cada una de ellas.

La mejor alternativa será la que presente un índice más próximo a 0. Los tipos de comparación se asignan en función de cada índice calidad/fragilidad con los siguientes criterios:

ÍNDICE COMBINADO CALIDAD / FRAGILIDAD	Tipo comparación
MUY ALTA	1,0
ALTA	0,8
MEDIA	0,5
BAJA	0,3
MUY BAJA	0,1

Las unidades de paisaje se han definido partiendo de la cartografía de vegetación y usos, sintetizando los mosaicos de vegetación presentes en el ámbito de estudio.

UNIDAD PAISAJE	TIPO COMPARACIÓN	ALTERNATIVA 1 LONG (m)	ALTERNATIVA 2 LONG (m)	ALTERNATIVA 3 LONG (m)
Unidad fluvial	0,8	66	52	38
Unidad arboleda	0,5	451	1370	1073
Unidad matorral y pastos	0,3	5544	6447	5785
Agrícola	0,1	5267	5606	7113
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**0,27**	**0,29**	**0,26**
ÍNDICE ESTANDARIZADO		**0,22**	**1**	**0**

Atendiendo a los índices calculados las tres alternativas tienen valores similares, si bien las alternativas 1 y 3 son las más favorables con respecto a la calidad/fragilidad del paisaje por su menor sobre la unidad de bosque.

Todas las alternativas discurren mayoritariamente por unidades paisajísticas de matorral mediterráneo y agrícola.

Visibilidad

Se calcula un segundo índice de comparación en relación con la visibilidad de la línea en cada una de las alternativas propuestas.

Se incluye una tabla en la que se indica la longitud en que cada alternativa afecta a cada una de las cuencas visuales establecidas (longitud de línea visible desde núcleos de población y vías de comunicación).

Además, incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa según la expresión:

$$I_{visibilidad} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i \times t_i}{L_t}$$

Donde Li es la longitud de trazado afectado por cada una de las n cuencas visuales interceptadas por cada alternativa de traza, ti el tipo de comparación establecido para cada una de ellas y Lt, la longitud total de cada alternativa.

Los puntos de máxima visibilidad de los trazados en estudio son principalmente los núcleos de Saleres y Albuñuelas, así como los cruzamientos con las carreteras GR-3204, GR-3300 y GR-3208.

En la siguiente tabla se recogen las longitudes de cada una de las alternativas, dentro de la cuenca visual desde los potenciales observadores establecidos.

La mejor alternativa será la que presente un índice más próximo a 0.

INTERVALOS DISTANCIA	ÍNDICE COMPARACIÓN	OBSERVADORES	LONGITUD LAT EN LA CUENCA VISUAL(m) ALTERN 1	LONGITUD LAT EN LA CUENCA VISUAL(m) ALTERN 2	LONGITUD LAT EN LA CUENCA VISUAL(m) ALTERN 3
0-500 m	1	Saleres	0	0	0
		Albuñuelas	0	0	0
		Pinos del Valle	0	0	0
		GR-3300	136	163	0
		GR-130	170	403	163
		GR-3208	382	443	0
500-1000 m	0,5	Saleres	514	0	0
		Albuñuelas	0	0	0
		Pinos del Valle	0	0	0
		GR-3300	734	0	0
		GR-130	0	0	299
		GR-3208	115	195	0
1000-3000 m	0,1	Saleres	140	1320	1455
		Albuñuelas	824	808	247
		Pinos del Valle	0	0	0
		GR-3300	2354	1365	1957
		GR-130	0	259	0
		GR-3208	671	688	0

En la siguiente tabla se recogen los índices de comparación calculados para cada alternativa:

	Intervalos	Índice comparación	∑ Alt. A (m)	∑ Alt. B (m)	∑ Alt. C (m)
Longitud de la línea dentro de las cuencas visuales estudiadas	0-500 m	1	688	1.009	163
	500-1000 m	0,5	1.363	195	299
	1000-3000 m	0,1	3.989	4.440	3.659
ÍNDICE DE COMPARACIÓN			**0,15**	**0,11**	**0,04**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO			**1**	**0,604**	**0**

Este criterio es uno de los más valorados en cuanto a la contestación social que presenta la construcción de la línea de evacuación del sistema de renovables proyectado por Villar Mir, asociado a los PE Mizán, Zaza y Vico.

En este sentido, se han diseñado alternativas que minimicen la afección visual en todos los municipios del ámbito de estudio, y de forma particular desde Saleres que es el núcleo urbano más próximo al trazado, incluso considerando el soterramiento de la línea en las proximidades de este núcleo, para alejar la visual del trazado a más de 1.000 m del núcleo en el caso de la Alternativa 3.

Asimismo, desde Albuñuelas, los tres trazados se encuentran dentro de la visual a más de 1.000 m de distancia.

Los índices calculados indican que la alternativa 3 es la de menor visibilidad, gracias al soterramiento del trazado en el entorno de Saleres y de la carretera GR-3300.

POBLACIÓN

Las alternativas de trazado propuestas discurren por el límite de distintos términos municipales, aproximándose a los núcleos de Saleres, Albuñuelas, Pinos del Valle, Melegís y Cónchar.

La valoración de este factor de decisión se aborda en función en base a rangos de influencia determinados por la distancia entre los distintos núcleos a la infraestructura proyectada, considerando para el caso de la alternativa 3, los tramos en aéreo.

Municipio	Núcleo urbano	DISTANCIA NÚCLEO URBANO (m) ALTERN 1	DISTANCIA NÚCLEO URBANO (m) ALTERN 2	DISTANCIA NÚCLEO URBANO (m) ALTERN 3
Albuñuelas	Albuñuelas	1500	972	825
El Pinar	Pinos del Valle	2000	3850	3613
El Valle	Saleres	428	1092	800
	Restábal	1600	2300	1950
	Melegís	2541	3191	3036
Villamena	Cónchar	2090	2426	2299

Se elabora una tabla en la que se indican los rangos de distancia a los que se encuentran los núcleos de población más próximos por cada alternativa.

Los tipos de comparación se asignan en función de cada índice de proximidad a la población con los siguientes criterios:

DISTANCIA NÚCLEO DE POBLACIÓN-LAT	RANGO PROXIMIDAD	Tipo comparación
MENOR DE 500 M	MUY ALTA	1,0
ENTRE 500 Y 1.500 M	ALTA	0,8
ENTRE 1.500 Y 3.000 M	MEDIA	0,4
MAYOR 3.000 M	MUY BAJA	0,1

La mejor alternativa será la que presente un valor $I_{población}$ menor.

Municipio	Población	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Albuñuelas	Albuñuelas	0,6	0,6	0,6
El Pinar	Pinos del Valle	0,4	0,1	0,1
El Valle	Saleres	1	0,6	0,6
	Restábal	0,4	0,4	0,4
	Melegís	0,4	0,1	0,1
Villamena	Cónchar	0,4	0,4	0,4
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**3,2**	**2,2**	**2,2**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**1**	**0**	**0**

La alternativa 1 discurre más el este, aproximándose más al núcleo de Pinos del Valle, sin embargo, el punto crítico de este trazado está en la proximidad con el núcleo de Saleres, dentro de un rango de proximidad muy alto.

Las alternativas 2 y 3 tienen trazados similares, más hacia el oeste y alejados de la población, pero respecto a Saleres y Albuñuelas el rango de proximidad se mantiene alto, si bien mantienen distancias superiores a los 800 m.

Atendiendo a los índices calculados, las alternativas 2 y 3 son más ventajosa en relación con la proximidad a la población.

INFRAESTRUCTURAS

Se elabora una tabla en la que se indican las diferentes infraestructuras afectadas por cada alternativa. Además, incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa según la expresión:

$$I_{infraestructuras} = \sum_{m=1}^{n} n_i \times t_i$$

Siendo n_i el número de cruzamientos de un determinado tipo t_i y m, el número de tipos de cruzamiento. Estandarizando entre 0 y 1:

$$I_{infraestructuras} = \frac{I_{infraestructuras} - I_{infraestructuras.mínimo}}{I_{infraestructuras.máximo} - I_{infraestructuras.mínimo}}$$

La mejor alternativa será la que presente un valor $I_{infraestructuras}$ menor.

INFRAESTRUCTURA	TIPO COMPARACIÓN	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Carreteras de doble calzada	0,8	0	0	0
Carreteras de una sola calzada de carácter nacional, autonómico, FF.CC. Línea de alta velocidad (LAV)	0,5	0	0	0
Carreteras locales, comarcales, etc.	0,3	4	2	0
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**1,2**	**0,6**	**0**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**1**	**0,5**	**0**

Las tres alternativas se insertan en un ámbito montañoso, alejadas de vías principales, evitando así cruzamientos con la red nacional de carreteras, si bien se prevé la afección por tránsito en la N-323 y la autovía A-44 durante la ejecución de las obras.

No obstante, se producen cruzamientos sobre la red provincial y el viario rural, concretamente se afecta a las carreteras GR-3300 y GR-3208, y a la red de caminos locales, que en algunos casos se superponen al dominio pecuario.

Atendiendo a los índices calculados para las tres soluciones estudiadas, la alternativa 3 es la más favorable por cruzar en soterrado la GR 3208 y la GR 3300.

Adicionalmente el proyecto ha considerado otros cruzamientos de infraestructuras identificados en el ámbito de estudio como líneas eléctricas y gasoductos.

PATRIMONIO CULTURAL

La ocupación histórica del ámbito de estudio determina la existencia de distintos yacimientos arqueológicos y patrimoniales dispersos en el territorio.

El análisis de alternativas en relación a este factor se ha realizado mediante un buffer de influencia a partir de la delimitación de los yacimientos de la zona, a distintos radios de influencia.

Se elabora una tabla en la que se reflejan los yacimientos existentes en la zona de actuación, recogidos en el inventario arqueológico, e indicando su proximidad a los tres trazados en estudio.

Yacimientos	ALTERN 1 (m)			ALTERN 2 (m)			ALTERN 3 (m)		
	0-250	500	1000	0-250	500	1000	0-250	500	1000
Barrio alto Saleres	X					X		X	
Castillo de Restábal			X						
Cortijo Agua									
Cortijo Jarales	X								X
Ermita Cristo del Zapato									
Molino de Zazas			X						
Torre del Castillo									
Torre Ízbor									
Torre Vayo									
Torre Marchal	x				x				x
Torreón Ventas cebada									

A partir del buffer de influencia, se calculan los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa según la expresión:

$$I_{patrimonio} = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_i \times t_i}{p_t}$$

Siendo P_i el número de elementos patrimoniales existentes en cada zona de influencia, ti el tipo de comparación establecido para cada una de dichas zonas y Pt el número total de elementos existentes en el área de referencia de las tres alternativas. Estandarizando entre 0 y 1:

$$I_{patrimonio} = \frac{I_{patrimonio} - I_{patrimonio\,mínimo}}{I_{patrimonio\,máximo} - I_{patrimonio\,mínimo}}$$

La mejor alternativa será la que presente un valor $I_{patrimonio\ menor}$.

PROXIMIDAD YACIMIENTOS	TIPO COMPARACIÓN	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Influencia 250 m	0,9	3	0	0
Influencia 500 m	0,5	0	1	1
Influencia 1000 m	0,1	2	1	2
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**0,26**	**0,05**	**0,06**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**1**	**0**	**0,04**

La información proporcionada por este índice está basada en la información relativa a yacimientos arqueológicos y bienes históricos-artísticos facilitada por la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de Granada de la Junta de Andalucía, y según el Inventario Arqueológico realizado.

Casi todos los yacimientos catalogados en la zona se encuentran a más de 500 m, a excepción del yacimiento Barrio Alto, en Saleres, la Torre del Marchal, el Cortijo del Agua, y el Cortijo Jarales.

La alternativa 1 se aproxima mucho al yacimiento Barrio Alto en Saleres, a la Torre del Marchal y también al Cortijo Jarales, mientras que las otras dos alternativas no tienen yacimientos a menos de 250 m de distancia.

La alternativa 3 discurre a más de 500 m del Cortijo Jarales y de la Torre del Marchal.

Atendiendo a los índices calculados, la alternativa 3 es la más favorable.

MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Los montes son esenciales para la protección del suelo frente a los procesos de erosión, asimismo, y dada la ubicación en la ladera del embalse, los montes situados en las cabeceras de las cuencas hidrográficas contribuyen decisivamente a la regulación del régimen hidrológico.

La tabla adjunta indica la longitud en que cada alternativa que afecta a los diferentes montes identificados.

Además, incluye los valores obtenidos para el índice de comparación para cada alternativa. El índice de comparación se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

$$I_{montes\ públicos} = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i \times t_i}{L_t}$$

Siendo n el número de zonas delimitadas (incluidos terrenos no forestales); Lt, la longitud total de la alternativa; Li, la longitud de traza que afecta a cada zona y ti el tipo de comparación establecido para cada una de ellas.

La mejor alternativa será la que presente un $I_{montes\ públicos}$ menor.

Se elabora una tabla en la que se indican y clasifican las zonas forestales afectadas por cada alternativa.

MONTES PÚBLICOS	TIPO COMPARACIÓN	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Montes de utilidad pública (autonómicos, locales y vecinales)	0,8	3.615 m	3.927 m	4.737 m
Territorio no afectado	0,1	7.715 m	9.730 m	9.030 m
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**0,32**	**0,301**	**0,34**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**0,55**	**0**	**1**

Las tres alternativas discurren puntualmente por monte público, de hecho, los tres discurren por el Cerro Chinchirina, el Monte del Pueblo de El Valle, Las Llanadas y Comunal de Cónchar, adicionalmente las alternativas 2 y 3 discurren por Puerto de la Toba, mientras que la alternativa 1 interceptan los terrenos comunales del municipio de El Valle.

No obstante, la longitud que discurre por monte público es distinta en cada caso.

Atendiendo a los índices calculados, la alternativa más favorable con respecto a la afección de montes públicos es la 1.

Aplicaremos el siguiente cálculo:

$$I_{vias\_pecuarias} = \sum_{m=1}^{n} n_i \times t_i$$

Siendo n_i el número de afecciones de un determinado tipo t_i y m, el número de tipos de cruzamiento. Estandarizando entre 0 y 1:

$$I_{\text{infraestructuras}} = \frac{I_{ivias\_pecuarias} - I_{ivias\_pecuariasmínimo}}{I_{vias\_pecuariasmáximo} - I_{vias\_pecuariasmínimo}}$$

La mejor alternativa será la que presente un $I_{\text{vías pecuarias}}$ menor.

Se elabora una tabla en la que se indican y clasifica las vías pecuarias afectadas por cada alternativa.

VÍAS PECUARIAS	TIPO COMPARACIÓN	ALT. 1	ALT. 2	ALT. 3
Cañada (hasta 75 m)	0,8	1	1	1
Cordel (hasta 37,5 m)	0,6	0	4	0
Vereda (hasta 20 m)	0,4	1	0	1
Colada	0,2	1	0	0
ÍNDICE DE COMPARACIÓN		**1,4**	**3,2**	**1,2**
ÍNDICE DE COMPARACIÓN ESTANDARIZADO		**0,1**	**1**	**0**

Todos los trazados parten de la SE Mizán que se ubica en el Cordel de los Jarales al Romeral. Adicionalmente interceptan, según el trazado, la Colada del Barranco de Las Arenas, Vereda de la Solana de los Cortijuelos y la Cañada Real de Jayena a Saleres, que se encuentra deslindada.

Atendiendo a los índices calculados, la alternativa más favorable con respecto al número de vías pecuarias interceptadas es la alternativa 3, ya que presenta menos cruzamientos.

APOYOS

Las alternativas propuestas atraviesan varios caminos que permitirían acceder a los futuros apoyos minimizando la creación de caminos, sin embargo, la morfología montañosa del terreno que atraviesan ambos trazados requerirá de la apertura de caminos y la adecuación de otros, en una zona frágil por el riesgo de erosión y de pérdida de cubierta vegetal.

De este modo, el proyecto constructivo debe desarrollar un plan de accesos en el que se proceda al diseño de cada uno de los accesos necesarios para la construcción y mantenimiento de apoyos, considerando la cubierta vegetal y diseñando medidas específicas para su restauración.

LONGITUD DE LA LÍNEA

Atendiendo a la longitud total, la alternativa 1 se considera la mejor opción debido a la menor longitud que presenta en relación a las otras dos opciones.

Sin embargo, la alternativa 3 diseña dos tramos en subterráneo, resultando la longitud total en aéreo inferior a la alternativa 1, con parte soterrada del trazado, coincidiendo con zonas sensibles, como es el cruzamiento en las proximidades de Saleres y Albuñuelas.

Las distintas longitudes son las siguientes:

Alternativa 1 (Longitud total, tramo aéreo 11.330 m).

Alternativa 2 (Longitud total, tramo aéreo 13.657 m).

Alternativa 3 (Longitud total 13.991 m, con tres tramos en aéreo, que suponen un total de 10.711 m: 3.585 m + 2.733 m + 4.393 m; y dos tramos en subterráneo, que suponen un total de 3.280 m: 953 m + 2.327 m).

3.1.5. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA ÓPTIMA. LÍNEA DE EVACUACIÓN.

Para seleccionar el trazado óptimo, se analizarán las alternativas para cada uno de los criterios descritos anteriormente, estimando cuál es más y menos favorable.

Las alternativas se ordenan en la siguiente tabla de mejor a peor para cada uno de los índices de comparación analizados.

En función del peso relativo de cada índice y de los criterios de trazado expuestos, se establece la mejor alternativa para cada grupo de factores ambientales.

En función de los valores obtenidos se va a comparar a nivel cualitativo, cuál de las tres alternativas es la más favorable.

Para ello se asigna un peso a cada factor, para finalmente realizar la suma ponderada de los mismos.

Según el peso de cada factor se le asignará un valor:

BAJO (1)

MEDIO (2)

ALTO (3)

MUY ALTO (4)

Siendo el índice del impacto para cada alternativa el siguiente:

$$I_{impacto} = \sum_{n=1}^{n} I_i \times P_i$$

Donde I_i es el índice obtenido para cada factor y P_i el peso asignado a este factor.

MEDIO	FACTOR	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	PESO RELATIVO	MEJOR ALTERN
Medio inerte	Pendientes	0	1	0	1	1 y 3
	Hidrología	1	0	0	2	2 y 3
Biótico	Vegetación	0,22	1	0	3	3
	Espacios de interés faunístico	0,82	1	0	3	3
	Espacios naturales	0	1	0,39	4	1
Medio perceptual	Calidad Paisaje	0,22	1	0	3	3
	Visibilidad	1	0,604	0	4	3
Medio socio-económico	Población	1	0	0	4	3
	Infraestructuras	1	0,5	0	1	3
	Patrimonio cultural	1	0	0,04	3	2

MEDIO	FACTOR	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	PESO RELATIVO	MEJOR ALTERN
	Montes públicos	0,55	0	1	2	2
	Vías pecuarias	0,1	1	0	2	3
Accesibilidad	Accesibilidad	0	0	0	2	-
Longitud		0	0,87	1	1	1
Índice del impacto		**14,42**	**19,78**	**4,68**	**---**	**3**

El objeto del presente análisis es plantear las mejores alternativas de trazado para llevar a cabo la línea 220 KV SET Colectora Saleres-SET Mizán de evacuación de generación de renovables, promovida por Villar Mir Energía, y concretamente de los parques eólicos de Mizán, Zaza y Vico.

Atendiendo al conjunto de los parámetros estudiados, la mejor alternativa desde el conjunto de los medios abiótico, biótico, perceptual, socioeconómico y técnico es la alternativa 3.

Como puede observarse en la valoración cuantitativa realizada, si bien las alternativas 2 y 3 tienen un trazado similar, los índices calculados para la alternativa 3 son más ventajosos en relación con la vegetación, los espacios faunísticos, el paisaje, el alejamiento a la población, infraestructuras y vías pecuarias. Cabe añadir que la definición de tramos soterrados mejora los índices calculados.

Cabe destacar que los trazados valorados no afectan a ningún Espacio Natural Protegido contemplado en la Red de Parques de Andalucía ni en la Red Natura 2000.

Las unidades de vegetación definidas en el área de estudio incluyen bosque mediterráneo, formado principalmente por pinares con matorral, en las zonas más elevadas correspondientes a las laderas de las Sierras de Los Guájares y Albuñuelas. No obstante, predominan las unidades de matorral, con formaciones tanto densas con arbolado (jaral con quercíneas, chaparral con coníferas, jaral con quercíneas y coníferas, romeral con coníferas), como arbolado disperso y matorral mixto. El matorral

bajo con pastizal denso caracteriza la etapa de sustitución del encinar y sólo presenta encinas (*Quercus ilex*) aisladas o agrupadas, muy dispersas, de manera residual. Dominan los pies de retama (*Retama sphaerocarpa*) y en menor medida otras especies propias de la zona como el cantueso (*Lavandula stoechas*), lentisco (*Pistacia lentisus*) o la aulaga (*Genista hirsuta*).

También destacan las unidades de vegetación caracterizadas por el uso agrícola, principalmente frutales en secano, almendro y olivar. Puntualmente se insertan parcelas con laboreo de regadío y cultivo de frutales, pero son de menor relevancia.

Con respecto a la fauna, y dada la naturaleza del proyecto, el grupo con mayor impacto será la avifauna. Se ha valorado la afección de las alternativas de trazado a los espacios de concentración de especies cartografiados, concretamente a las cuadrículas donde se ha inventariado la nidificación de Águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) y Águila real (*Aquila chrysaetos*), con nidos a una distancia relevante del parque eólico y su líneas (superior a los 5 km) y también de murciélagos (*Rhinolophus ferrumequinum*) los cuales no han sido localizados en la zona del parque eólico, así como el trazado que atraviesa la IBA Sierras Prelitorales, y la Zona de protección para alimentación de aves necrófagas.

Entre los factores determinantes para la selección de la alternativa 3 destacan las mejoras que representa en cuanto a la visibilidad del trazado, y su alejamiento respecto a los núcleos de población, las infraestructuras y vías pecuarias, presentando en contra los peores índices en relación con los montes públicos.

4. ANÁLISIS DE EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

El proyecto de los Parque Eólicos de Mizán, Vico y Zaza y su línea de evacuación conjunta de 220 kV, así como el desarrollo de las actuaciones que conforman su implantación, anteriormente descritas, pueden producir efectos sobre el medio ambiente.

A continuación, se describen los factores ambientales del medio afectado y se detallan los efectos previsibles sobre el mismo.

2.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

A continuación, se expone una descripción y valoración del estado inicial en el entorno del proyecto, realizando un diagnóstico territorial y del medio ambiente. Se pretende caracterizar el medio físico (medio abiótico), biológico (medio biótico) y socioeconómico (medio antrópico) del ámbito del proyecto.

El proyecto se ubica dentro de la Comunidad Autónoma Andalucía, en los términos municipales de El Pinar, El Valle, Albuñuelas y Villamena en la provincia de Granada.

4.1.1. MEDIO ABIÓTICO

CLIMATOLOGIA

El clima, junto con geología y las condiciones edafohigrófilas del terreno, son conjuntamente los principales factores que determinan el tipo de vegetación potencial que se asienta en un determinado territorio. Dicha vegetación es modificada por la fauna, factores culturales o antrópicos y procesos degradantes como la erosión o los incendios forestales determinando el tipo de vegetación actual observada. El clima también condiciona el buen funcionamiento, el mantenimiento y la vida útil de equipamientos e instalaciones al aire libre.

El área de implantación de las instalaciones se ubica en la zona denominada sierras Béticas, la cual, se caracteriza junto a sierra Morena**,** por presentar un clima mediterráneo de montaña. A continuación, se indican las características ombrotérmicas de la zona.

- **Clasificación climática**

Según la información del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios del MITECO, la zona de estudio del proyecto se encuentra en dos tipos de clima según la clasificación de Papadakis: clima mediterráneo marítimo y clima mediterráneo continental.

El clima mediterráneo se caracteriza, en cuanto a su temperatura, por presentar una media anual muy suave, en torno a los 15º, como corresponde a un clima templado. Su invierno es también muy suave, con valores mínimos normalmente superiores a los 10, mientras que su verano es caluroso, superando los 22º de media el mes más cálido. La amplitud térmica de este clima, sin ser excesiva, es ligeramente superior a la del clima oceánico, y se sitúa en torno a los 15º.

El nivel de precipitaciones varía bastante de unas zonas a otras debido a factores locales. Lo más común es que se sitúe entre 400 mm y 600 mm. En cualquier caso, el rasgo más distintivo de sus precipitaciones es la existencia de una marcada sequía veraniega, con varios meses claramente áridos

- **Termoclima y ombroclima**

Para conocer los datos climáticos de la zona de estudio se han consultado los datos disponibles en web agroclimap de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), y de la cual, se han obtenido los siguientes valores para temperaturas y precipitaciones:

	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D	AN
Temperatura media (°C)	7,4	8,3	9,8	11,4	14,5	18,6	22,2	22,4	19,2	14,6	10,9	8,4	**14**
Temperatura media de las máximas (ºC)	12,2	13,2	15,0	16,6	20,1	24,9	29,1	29,3	25,5	20,1	15,8	13,1	**19,6**
Temperatura media de las mínimas (ºC)	2,6	3,4	4,6	6,1	8,9	12,4	15,3	15,6	13,0	9,2	5,9	3,7	**8,4**
Precipitación media (mm)	62	41	32	37	28	12	2	2	18	56	70	77	**453**

Tabla 49. Datos promedio de temperaturas y precipitaciones del área de implantación del proyecto. Fuente: http://agroclimap.aemet.es/.

La temperatura media más alta se registra en el mes de agosto, siendo ésta de 22,4 ºC. Del mismo modo, la temperatura media de las máximas también se ha registrado en el mes de agosto (29,3 ºC), mientras que la temperatura media de las mínimas es de 2,6ºC y se registra en el mes de enero.

Las precipitaciones medias registradas en el ámbito del proyecto son de 453 mm.

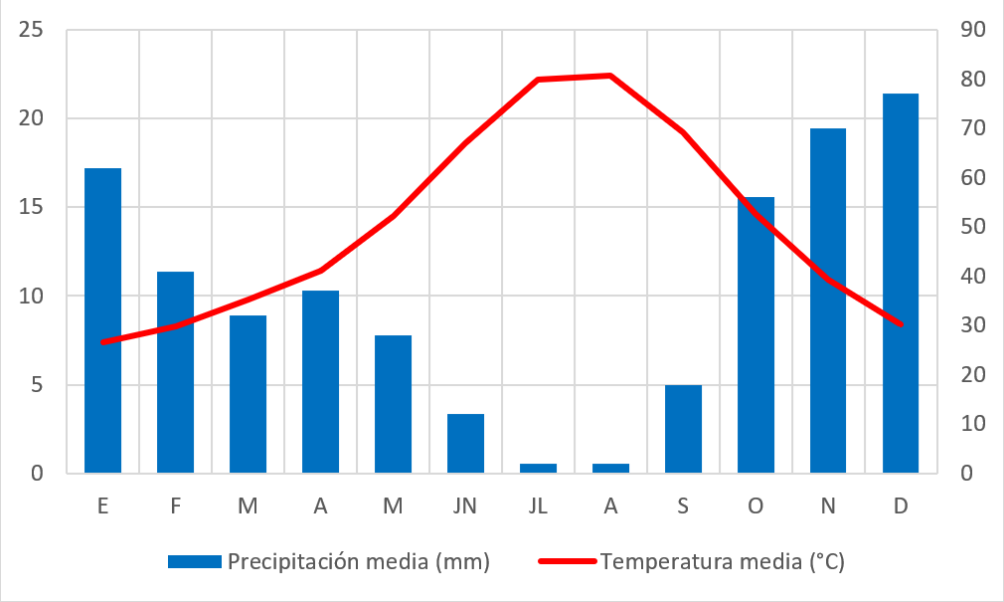


Ilustración 40. Climograma para la zona de estudio. Fuente: Elaboración

VIENTOS

La información sobre el régimen eólico ha sido extraída de la malla de datos del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), y los puntos elegidos han sido los tres más próximo a diferentes puntos de la zona estudio, las coordenadas de dichos puntos son UTM: x=450966; y=4078373 (Datum WGS84).

El régimen eólico de esta zona se caracteriza por tener una elevada frecuencia de vientos donde destacan los vientos del S y del SSE. En la zona se registran vientos con velocidades superiores a los 8 m/s, siendo los más frecuentes los de velocidades comprendidas entre los 0,5 y los 3,5 m/s.

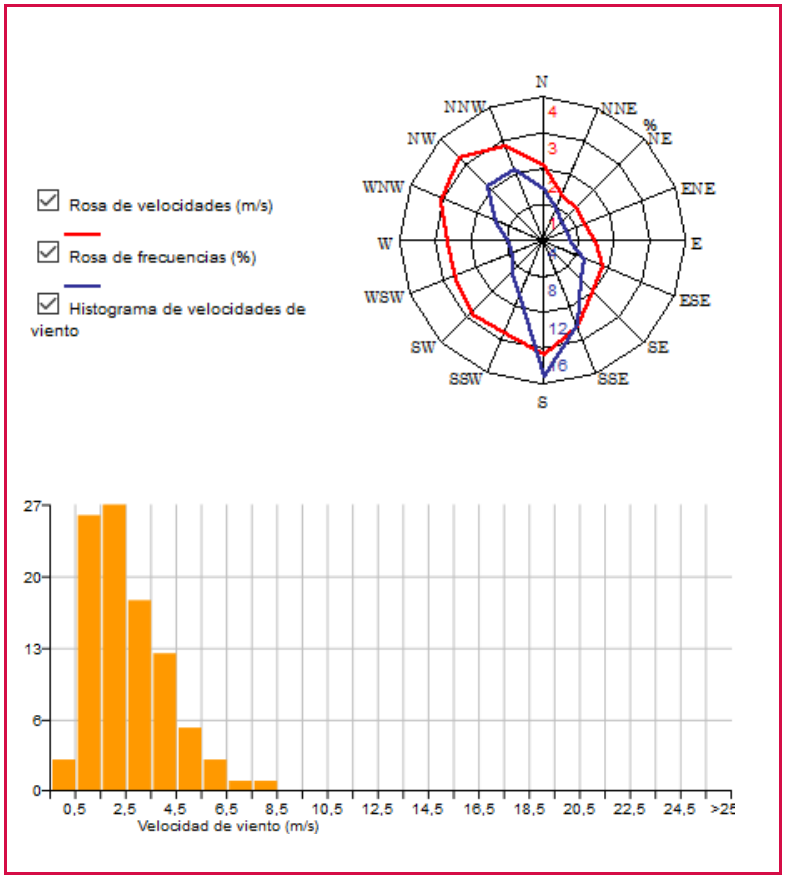


Ilustración 41. Rosa de los vientos y velocidad del viento.

CAMBIO CLIMÁTICO

La Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones unidas (CMNUCC) define el cambio climático como el "Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables".

El conjunto de científicos expertos en cambio climático que forman el Intergovernmental Panel on Climate Change, en su Quinto Informe publicado con el título "Cambio Climático 2014" concluye que

- La influencia humana en el sistema climático es clara, y las emisiones antropógenas recientes de Gases de Efecto Invernadero (GEI) son las más altas de la historia.
- La emisión continua de GEI causará un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático.

- Para contener el cambio climático sería necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de GEI. Si en los próximos decenios se reducen sustancialmente las emisiones, se pueden lograr disminuciones en los riesgos climáticos a lo largo del siglo XXI.

En la actualidad, el cambio climático se ha convertido en uno de los principales problemas ambientales a nivel mundial y por ello se han adoptado convenios internacionales para la reducción de emisión de GEI a nivel global. España, como país integrante de la Unión Europea, ratificó el Protocolo de Kioto, en virtud del cual se definieron unos compromisos concretos de reducción de las emisiones de GEI.

Como se observa en la siguiente gráfica desde el año 2004 existe en Andalucía una tendencia a la disminución de la emisión de GEI, que cumple desde el año 2008 con el objetivo límite de emisión propuesto. Este límite objetivo puede ser revisado en un futuro próximo por la entrada en vigor del Acuerdo de París y su ratificación por parte de España.

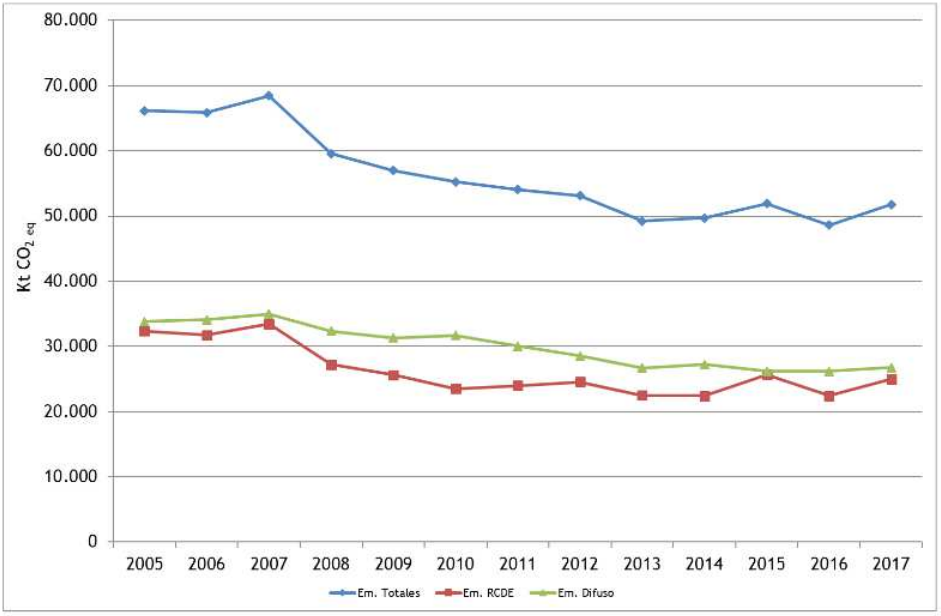


Ilustración 42. Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en Andalucía. Fuente. Informe sobre la evolución de GEI en Andalucía 2019.

En el ámbito del sector eléctrico, las grandes instalaciones energéticas emisoras de GEI, están sometidas al comercio de derechos de emisión de GEI es una de las medidas clave de la Unión Europea para reducir las emisiones industriales de GEI, que se encuentra regulado en España por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (y sus posteriores modificaciones por la Ley 13/2010 y el RD 1722/2012).

El dióxido de carbono (CO2) sigue siendo en volumen, el principal GEI emitido en esta región (esta situación es generalizada en todas las regiones y países) y el que ha experimentado una mayor reducción, fundamentalmente por efecto del gran desarrollo de las energías renovables, fenómeno aumentado por las consecuencias de la crisis económica y el menor consumo energético derivado de la reducción de la actividad económica.

El IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ha definido una serie de escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés). Éstas se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100 que oscila entre 2,6 y 8,5W/m2. Las cuatro trayectorias RCP comprenden un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), 2 escenarios de estabilización (RCP4.5 y RCP6.0) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

	FR	Tendencia del FR	$[CO_2]$ en 2100
RCP2.6	2,6 W/m ^{2}	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W/m ^{2}	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W/m ^{2}	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W/m ^{2}	creciente	936 ppm

Ilustración 43. Escenarios climáticos. Fuente. AEMET.

Según la información contenida en la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica, la aplicación de estos escenarios RCP (sin información para RCP 2.6) para la provincia de Granada reflejaría los siguientes datos de temperatura máxima:

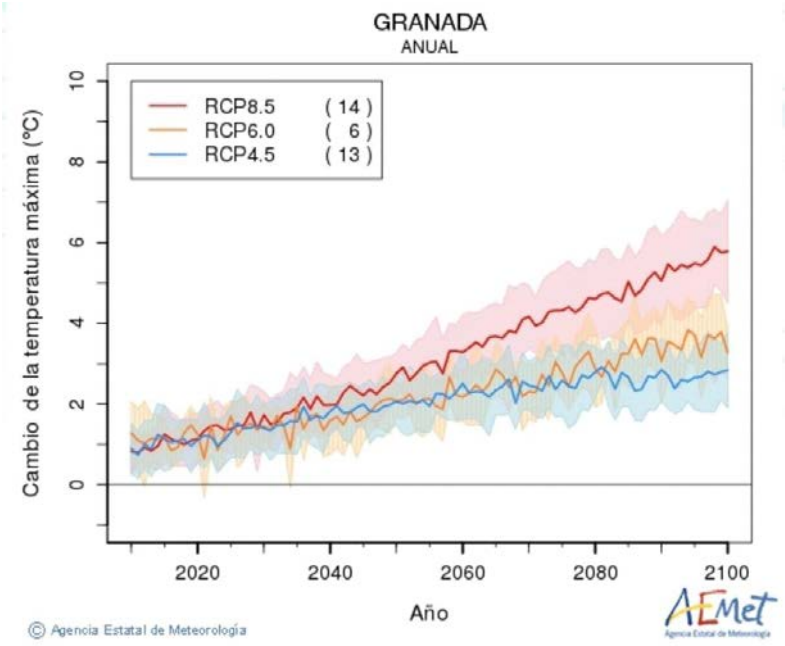


Ilustración 44. Escenarios climáticos. Fuente. AEMET.

Tal y como se observa en el gráfico anterior, cualquiera de los escenarios prevé la subida notable de las temperaturas máximas, provocando un calentamiento global con numerosos efectos perjudiciales descritos.

En este sentido, el proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo.

Se muestra a continuación los escenarios de cambio climático (temperatura máxima y precipitación) previstos para los escenarios RCP 4,5 y RCP 8,5 para los municipios de El Valle, El Pinar y Los Guájares

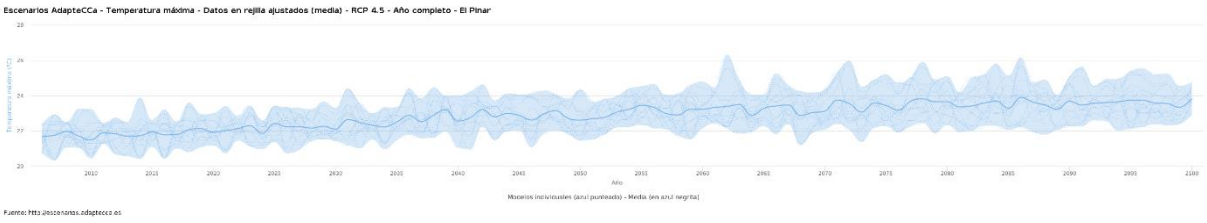


Ilustración 45. Escenario climático RCP 4,5 para la temperatura máxima en el municipio de El Pinar. Fuente. AdapteCCa.

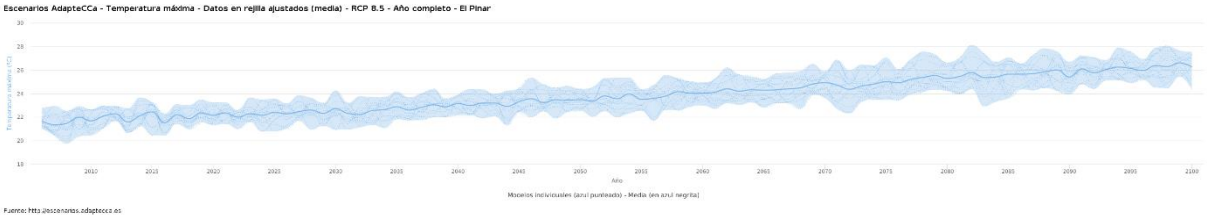


Ilustración 46. Escenario climático RCP 8,5 para la temperatura máxima en el municipio de El Pinar. Fuente. AdapteCCa.

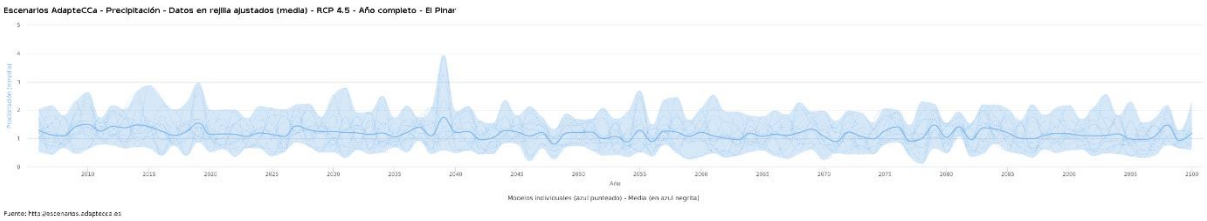


Ilustración 47. Escenario climático RCP 4,5 para la precipitación en el municipio de El Pinar. Fuente. AdapteCCa.

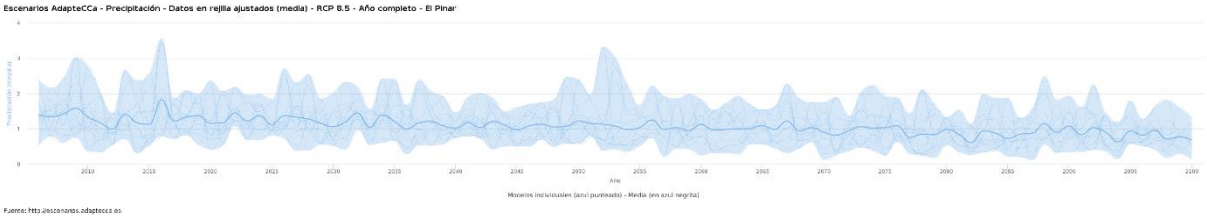


Ilustración 48. Escenario climático RCP 8,5 para la precipitación en el municipio de El Pinar. Fuente. AdapteCCa.

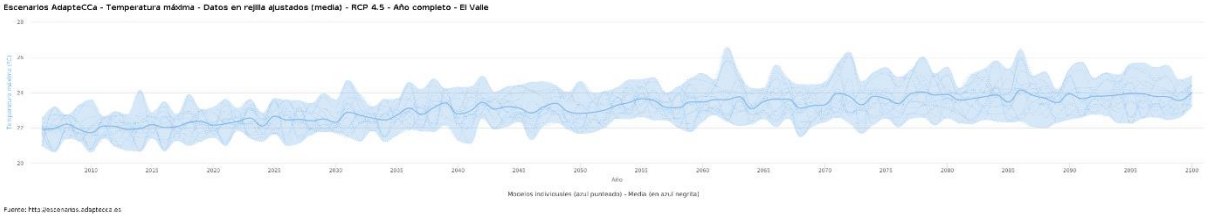


Ilustración 49. Escenario climático RCP 4,5 para la temperatura máxima en el municipio de El Valle. Fuente. AdapteCCa.

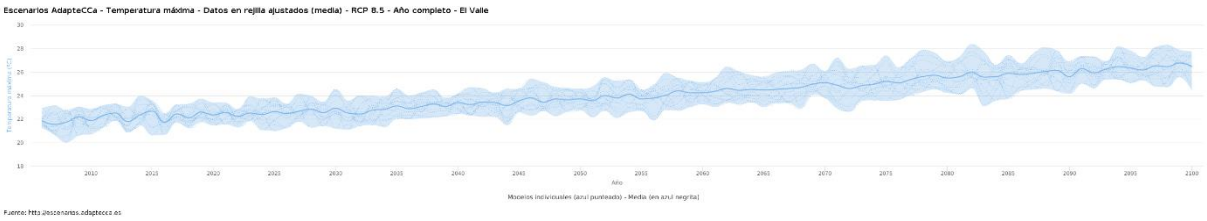


Ilustración 50. Escenario climático RCP 8,5 para la temperatura máxima en el municipio de El Valle Fuente. AdapteCCa.

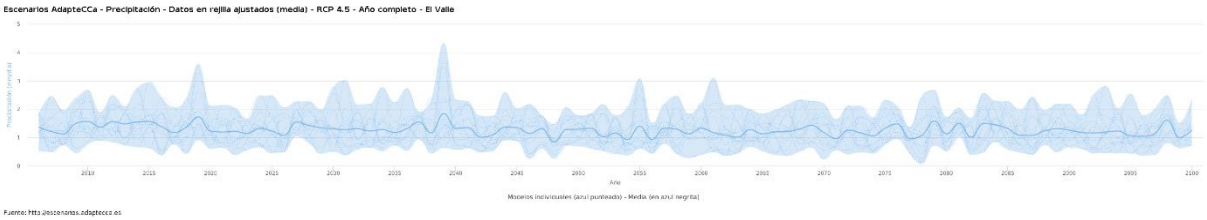


Ilustración 51. Escenario climático RCP 4,5 para la precipitación en el municipio de El Valle. Fuente. AdapteCCa.

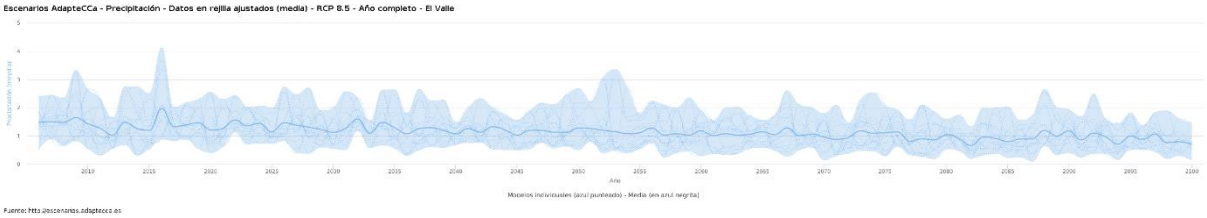


Ilustración 52. Escenario climático RCP 8,5 para la precipitación en el municipio de El Valle. Fuente. AdapteCCa.

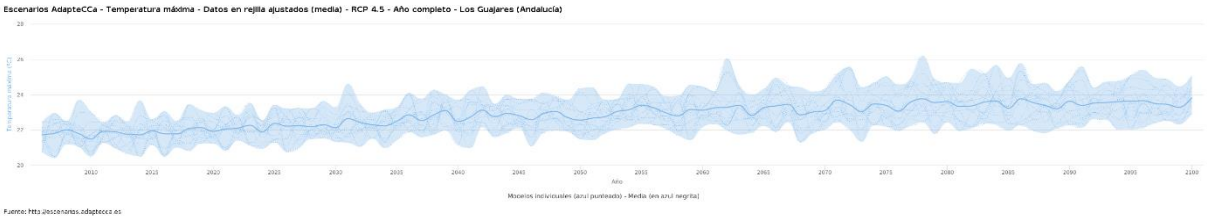


Ilustración 53. Escenario climático RCP 4,5 para la temperatura máxima en el municipio de Loos Guájares Fuente. AdapteCCa.

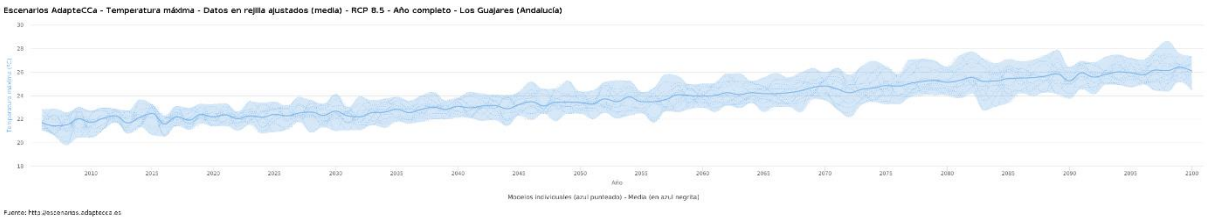


Ilustración 54. Escenario climático RCP 8,5 para la temperatura máxima en el municipio de Loos Guájares Fuente. AdapteCCa.

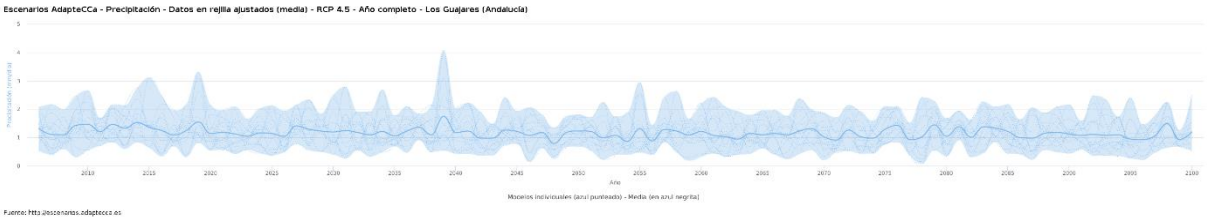


Ilustración 55. Escenario climático RCP 4,5 para la precipitación en el municipio de Los Guájares. Fuente. AdapteCCa.

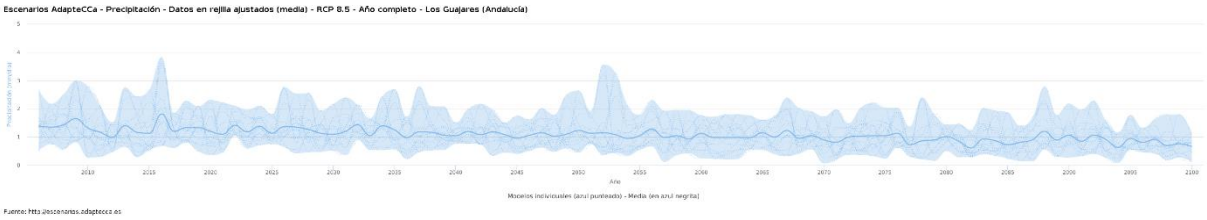


Ilustración 56. Escenario climático RCP 8,5 para la precipitación en el municipio de Los Guájares. Fuente. AdapteCCa.

Tal y como se visualiza en las gráficas anteriores, en todos los municipios y en los dos escenarios analizados (RCP 4,5 y RCP 8,5) se evidencia un aumento notable de las temperaturas, si bien las precipitaciones tienden a mantenerse.

Para reducir y evitar llegar a dichos escenarios, Andalucía se ha dotado de diversas herramientas de planificación sobre cambio climático desde el año 2002, si bien la aprobación de la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, ha elevado al máximo rango normativo las políticas de cambio climático de la Junta de Andalucía.

Una de las líneas de acción frente al cambio climático es: "impulsar la transición energética justa hacia un futuro modelo social, económico y ambiental en el que el consumo de combustibles fósiles se reduzca hasta niveles climáticamente neutros, y basada en la promoción de un sistema energético andaluz descentralizado, democrático y sostenible cuya energía provenga de fuentes de energía renovables y preferentemente de proximidad" siendo uno de sus objetivos aportar, en 2030, con energías renovables, como mínimo, el 35% del consumo final bruto de energía

El proyecto objeto de estudio contribuirá a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello a reducir el cambio climático, al no utilizarse combustibles fósiles en la generación de energía, compensando con ello el consumo de numerosas toneladas equivalentes de petróleo

ATMÓSFERA. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire, y por tanto los problemas de contaminación atmosférica, dependen de la interacción entre una serie de factores humanos, como la densidad de población, el desarrollo industrial o los transportes.

La contaminación atmosférica viene definida por dos parámetros fundamentales: las fuentes emisoras (estacionarias y móviles) y las condiciones climatológicas y orográficas del territorio, que afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes, determinando los valores de inmisión.

Los focos de contaminantes pueden ser de tres tipos:

- Focos fijos o estacionarios: Corresponden a las instalaciones industriales (procesos industriales instalaciones fijas de combustión) y domésticas (calefacción y agua caliente).

- Focos móviles: Corresponden fundamentalmente a los vehículos a motor.

En este caso concreto, las principales fuentes o focos emisores de contaminación en la zona de estudio serán los vehículos a motor que circulan por las diferentes autovías y carreteras existentes en el ámbito de estudio (GR-3204, N-323A, A-44) y los cascos urbanos del ámbito a pesar de que tienen unas muy reducidas dimensiones.

En relación con las instalaciones industriales, se trata de un entorno eminentemente rural de uso Residencial.

El objeto del control de la calidad del aire es la determinación de los niveles de sustancias contaminantes presentes en la atmosfera, ya sean gases o partículas y aerosoles y que pueden ser perjudiciales para la salud de las personas, la vegetación o el medio ambiente en general. La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmosfera establece como principios rectores de

manera resumida prevención, vigilancia y reducción de los efectos perjudiciales que estas sustancias contaminantes tienen sobre las personas y el medio ambiente en general.

La evaluación de la calidad del aire viene definida en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire que desarrolla la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, como el resultado de aplicar cualquier método que permita medir, calcular, predecir o estimar las emisiones, los niveles o los efectos de la contaminación atmosférica.

El Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire en Andalucía, establece en su artículo 4 que, conforme a los dispuesto en el artículo 53.1 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada dela Calidad Ambiental, corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente la vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía, a través de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. Asimismo, el artículo 6 indica que corresponde a dicha Consejería informar a la población del nivel de contaminación y, de manera específica, cuando se sobrepasen los valores objetivos, los umbrales de información y alerta o los valores límite de calidad del aire

La Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire está integrada por todos los sistemas de evaluación instalados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía, es decir el conjunto de medios susceptibles de ser utilizados para la determinación de la calidad del aire en Andalucía. Entre estos sistemas se encuentra las estaciones fijas de vigilancia y control de la calidad del aire. El presente informe se basa en los datos aportados por estas estaciones, ya sean muestreados mediante métodos automáticos o manuales. Dentro de la Red existen estaciones fijas cuya titularidad pertenece a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible o a otras instituciones públicas o privadas que hayan realizado la inscripción en el Registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire que ha creado el Decreto239/2011, de 12 de julio. En estas estaciones se miden, mediante sensores automáticos los siguientes parámetros: SO_2, $NO/NO_2/NOx$, partículas PM_{10}, CO, O_3, SH_2 y parámetros meteorológicos. Mediante métodos manuales y automáticos: Partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y benceno, tolueno, xileno y etilbenceno (BTEX). Y sólo mediante muestreos manuales: metales (As, Cd, Ni y Pb), amoniaco y benzo(a)pireno.

La Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire se divide en diferentes zonas atendiendo a su ubicación: Las zonas que configuran la red son las siguientes:

- Zona industrial de la bahía de Algeciras (ES0104)
- Zona industrial de Bailén (ES0108)
- Zona de Córdoba (ES0111)
- Zona industrial de Carboneras (ES0116)
- Zona de Granada y área metropolitana (ES0118)

- Zona de Málaga y Costa del Sol (ES0119)
- Zona industrial de Huelva (ES0121)
- Zona de 50.000 a 250.000 habitantes
- Zonas rurales (ES0123)
- Zona bahía de Cádiz (ES0124)
- Zona de Sevilla y área metropolitana (ES0125)
- Zonas rurales 2 (ES0126)
- Zona industrial de Puente Nuevo (ES0127)
- Zona de Villanueva del Arzobispo (ES0128)

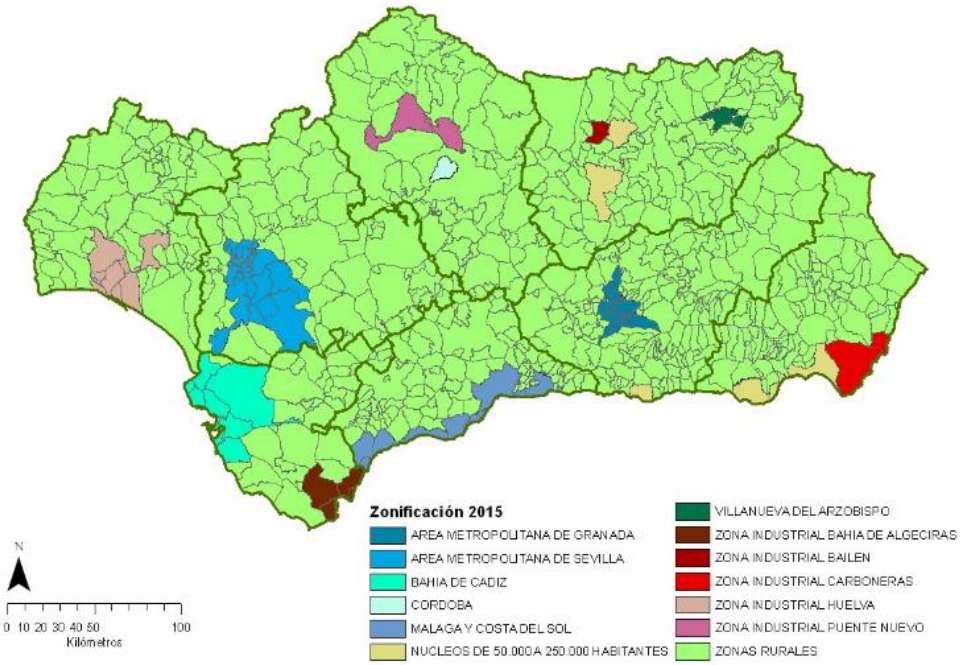


Ilustración 57. Zonificación Andalucía para la evaluación de la calidad del aire. Fuente. Junta de Andalucía.

Según el mapa anterior, la zona donde se ubica el proyecto se incluye dentro de la zonificación correspondiente a zonas rurales. Por tanto, aunque no se encuentre ninguna estación en las proximidades del proyecto, se tomará como referencia los valores obtenidos en las estaciones pertenecientes a dichas zonas por estar ubicadas en municipios que se asemejan a los municipios en los que se proyectan los parques eólicos.

Analizados los resultados obtenidos en cada una de las estaciones analizadas se concluye que:

- Dióxido de nitrógeno (NO_2). Es un gas tóxico, irritante y precursor del ozono troposférico O_3, que también interviene en la formación de gases acidificantes y eutrofizantes. La fuente principal de este contaminante son los vehículos a motor.

  Los datos correspondientes al año 2019 muestran que no se ha registrado superación del valor límite horario (200 µg/m^3, que no se podrá superar en más de 18 ocasiones por año civil) en ninguna de las zonas de estudio, excepto en Palomares donde se ha detectado que la media horaria fue superior a 200 µg/m^3 en cinco ocasiones

- Ozono troposférico (O_3). Es un contaminante secundario que se genera por la presencia de otros contaminantes en la atmósfera, que reaccionan entre sí por la acción de la radiación solar y en condiciones de temperatura elevada. Se puede manifestar en momentos y lugares distintos de aquéllos en los que se emiten los gases precursores, pudiendo causar graves problemas de salud y alteraciones en los ecosistemas.

  En el año 2019 no se ha producido ninguna superación del umbral de información a la población (promedio horario de 180 µg/m^3) ni del umbral de alerta (promedio horario de 240 µg/m^3) en ninguna estación. No obstante, sí se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana (120 µg/m^3 como máxima media octohoraria del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años) en las siguientes estaciones:

  - Bédar (promedio días 54)
  - Campillos (promedio días 49)
  - Matalascañas (promedio días 30)
  - El Arenosillo (promedio días 35)
  - Villanueva del Arzobispo (promedio días 42)

- Partículas en suspensión (PM_{10}). Las partículas en suspensión (PM_{10}) son aquellas de tamaño menor a 10 µm, y pueden estar constituidas por diversos contaminantes, dependiendo el proceso que las haya originado. Debido a su pequeño tamaño y peso, permanecen de forma estable en el aire durante largos períodos de tiempo sin caer al suelo y pueden ser trasladadas por el viento a grandes distancias. El principal foco emisor es el transporte y también los procesos de combustión industrial y residencial y las actividades agrícolas y ganaderas. Penetran en el organismo a través de las vías respiratorias, produciendo irritación de las mismas y otros efectos dependiendo de su composición.

El valor límite diario de PM_{10} para la protección de la salud humana es de 50 µg/m^3, que no podrán superarse en más de 35 días al año. En el año 2019, no se ha superado el límite diario ni el valor límite anual (40 µg/m^3).

En cuanto a las partículas en suspensión ($PM_{2,5}$) el valor límite para la salud humana es de 25 µg/m3 que no es superado ninguna vez en 2019.

- Dióxido de azufre (SO_2). La principal fuente de emisión del SO_2 a la atmósfera es la combustión de productos petrolíferos y la quema de carbón en centrales eléctricas y calefacciones centrales.

  Los datos registrados, indican que no se superó el valor límite horario (350 µg/m^3, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil), ni el valor límite diario (125 µg/m^3, valor que no podrá superarse en más de tres ocasiones por año civil).

A modo de resumen, en la siguiente tabla se muestra el total de días por contaminante con calidad de aire mala y muy mala registrada en las estaciones durante el año 2019, Únicamente se muestran estaciones que han registrado al menos algún día con calidad mala o muy mala.

- ZONAS RURALES (ES0123)

Provincia	Municipio	Estación	Dióxido de Nitrógeno (NO2)	Ozono (O3)	Dióxido de azufre (SO2)
ALMERÍA	BÉDAR	BEDAR		49	
ALMERÍA	BENAHADUX	BENAHADUX		15	
ALMERÍA	MOJACAR	MOJACAR		8	
ALMERÍA	CUEVAS DEL ALMANZORA	PALOMARES	2		
CÁDIZ	ARCOS DE LA FRONTERA	ARCOS		20	
CÁDIZ	BARRIOS (LOS)	E2: ALCORNOCALES		1	
CÁDIZ	PRADO DEL REY	PRADO REY		2	
HUELVA	MOGUER	EL ARENOSILLO		26	
HUELVA	ALMONTE	MATALASCAÑAS		1	
JAÉN	VILLANUEVA DEL ARZOBISPO	VILLANUEVA DEL ARZOBISPO		39	
MÁLAGA	CAMPILLOS	CAMPILLOS		46	
SEVILLA	SAN NICOLÁS DEL PUERTO	SIERRA NORTE		22	

- ZONAS RURALES 2 (ES0126)

Provincia	Municipio	Estación	PM10 Part_ en Suspension(<10µ)
CÁDIZ	ARCOS DE LA FRONTERA	ARCOS	1
CÁDIZ	PRADO DEL REY	PRADO REY	8
HUELVA	ALMONTE	MATALASCAÑAS	1

Como se puede observar, el único problema de contaminación que hay en los municipios rurales es el derivado del ozono, por tanto, en caso de que en el ámbito de estudio hubiese algún problema derivado de la contaminación, seria producido por el ozono.

HIDROGRAFÍA

El área objeto de estudio se encuentra en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA) la cual, se extiende sobre una superficie de 20.010 km^2, de los cuales 17.952 km^2 corresponden a la parte continental y el resto a las masas de transición y costeras. Comprende una franja continental de unos 50 kilómetros de ancho y 350 de longitud y está conformada por un conjunto de cuencas de ríos, arroyos y ramblas que nacen en sierras del Sistema Bético y desembocan en el mar Mediterráneo.

Todo este territorio está enmarcado en la Comunidad Autónoma de Andalucía, y en él se integran la mayor parte de las provincias de Málaga y Almería, así como la vertiente mediterránea de la provincia de Granada y el Campo de Gibraltar en la provincia de Cádiz.

Administrativamente, la zona de actuación se incluye en la Cuenca Hidrográfica del Sur, y Subcuenbca del Guadalfeo.

La cuenca del río Guadalfeo es, sin duda, la más importante de toda la provincia de Granada que vierte sus aguas en el Mediterráneo. El Guadalfeo recoge los caudales de los ríos que descienden por las laderas occidentales y meridionales de Sierra Nevada y las de la Sierra de los Guájares (Torrente, Dúrcal, Ízbor, Albuñuelas, etc.). Abarca una superficie de 1298,4 km^2. Sus límites los forman el Valle de Lecrín y la Sierra de los Guájares por el Oeste; las Sierras de Lújar y la Contraviesa y el Mediterráneo por el Sur; la cuenca del Río Adra por el Este y por el Norte Sierra Nevada.

Para consultar la hidrología de la zona de estudio se ha descargado la información cartográfica disponible en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.

De la información consultada se puede concluir que ninguno de los aerogeneradores de los tres parques afecta de manera directa a ningún río, arroyo o barranco, situándose los aerogeneradores AE-04 y AE-05, del parque eólico Vico, los más cercanos a un cauce, situándose a 128 m y 168 m respectivamente de un arroyo innominado, afluente del Barranco de Zaza.

Los viales que dan acceso a los parques eólicos cruzan dos cauces innominados. No obstante, como se presenta a continuación en las imágenes en detalle, en una ocasión el cruzamiento se hace sobre camino preexistente, y en la otra, en la ortofoto no aparecen indicios de dicho arroyo, pudiendo tratarse de un cauce temporal o seco.



Ilustración 58. Hidrología en el entorno de los Parques Eólicos. Fuente. Instituto Geográfico Nacional (IGN).



Ilustración 59. Detalle 1: cruce de vial sobre cauce innominado. Fuente. Instituto Geográfico Nacional (IGN).



Ilustración 60. Detalle 2: cruce de vial sobre cauce innominado. Fuente. Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En cuanto a la línea de evacuación de 220 kV, su trazado se ubica en la margen derecha del Guadalfeo, e intercepta como cauce principal al río Albuñuelas, también llamado río Santo. Además, cruza cuatro cauces innominados. Este cruzamiento con el río Albuñuelas, se realiza en aéreo, debido a la dificultad de los trabajos técnicos a causa de las fuertes pendientes que presenta el ámbito del río y a una mayor afección generada sobre la vegetación de ribera.

El cauce del río Albuñuelas se presenta encajado en cañones naturales, trazados por el propio río, lo que facilita la instalación de la línea eléctrica de manera aérea, sin necesidad de talar píes arbóreos, únicamente realizando podas de seguridad, durante la fase de funcionamiento, en caso de ser necesario, de manera que la afección sobre el suelo y el hábitat es mucho más pequeña, pues se limita a la ocupación de los apoyos (más o menos cada 200-300 metros). Se ha optado por el cruce en modo aéreo porque cruzar el río con línea subterránea, supondría la necesidad de construir una zanja de aproximadamente 1 metro de ancho y una profundidad de 1,6m, la cual va hormigonada. La ocupación durante la obra sería mucho mayor, del entorno de 6-7 metros y durante la operación hay que dejar una

calle libre de al menos 3 metros, por lo que, aunque sea de manera temporal, la afección generada sobre la vegetación de ribera es mucho mayor.

Masa de agua	0632080B	Albuñuelas

Cauce principal:	Guadalfeo	**Longitud:**	11,2 km
Naturaleza:	Natural	**Sup. cuenca vertiente:**	8.858 ha
Tipo asignado:	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	**Nº Tipología:**	9

Captaciones

CÓDIGO	NOMBRE	ORIGEN	TIPO CAPTACIÓN	USO	MUNICIPIO
A71800701	Rambla 1	Aguas superficiales	Manantial	Principal	Albuñuelas
A71800702	Rambla 2	Aguas superficiales	Manantial	Principal	Albuñuelas
A71890202	Saleres	Aguas superficiales	Manantial	Principal	El Valle

La red hidrográfica se completa con numerosos barrancos encajados que drenan la orografía de la zona, cuatro de los cuales, se cruzarán, de manera aérea por la línea de evacuación: Barranco del Aceituno, Barranco de la Luna, Barranco de Mizán y Barranco de Zaza.

El Barranco del Aceituno será cruzado por uno de los accesos a los apoyos de la línea de evacuación. No obstante, el cruzamiento se realiza por un camino preexistente, por lo que no será necesario habilitar ningún tipo de infraestructura nueva sobre el barranco ni en sus inmediaciones.

Como se puede observar en la siguiente imagen, ninguna de las subestaciones afectará a las aguas superficiales.

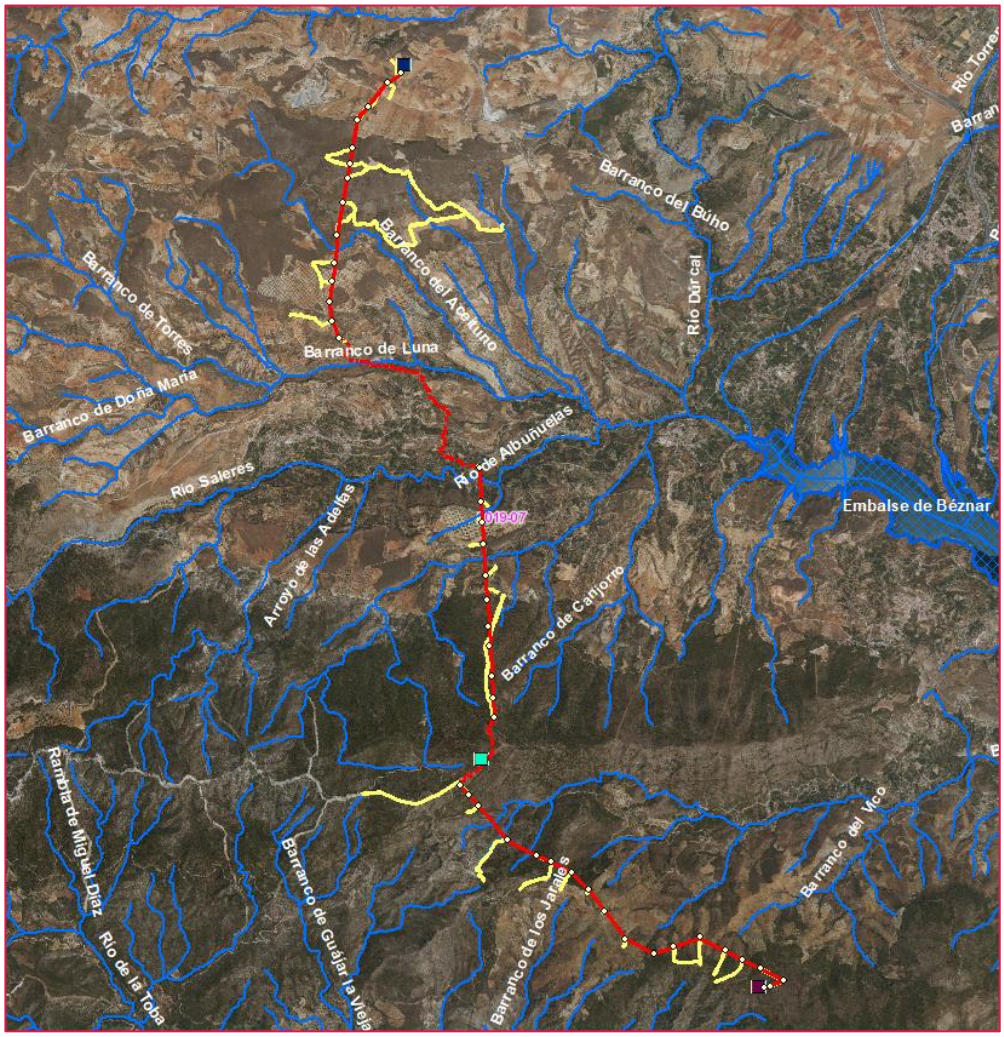


Ilustración 61. Hidrología. Fuente. REDIAM

En lo relativo a los accesos a los apoyos de la LAAT, solo se producirá un cruzamiento, en el norte de las instalaciones. El cruzamiento se produce por el acceso a los apoyos 7 y 8 de la LAAT. Cabe destacar que dicho acceso se realizará aprovechando un camino preexistente, de manera que no se generará ningún impacto sobre el cauce innominado para su habilitación.

Calidad de las aguas superficiales

Conforme a la Directiva Marco del Agua (en adelante DMA), y el Real Decreto 478/2013, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero el estado de una masa de agua superficial es la expresión general de la calidad en que se encuentra dicha masa de agua, y se obtiene por la suma de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico viene definido en la normativa como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales.

Para la determinación del estado ecológico entran en juego numerosos indicadores de diferente naturaleza (biológica, físico-química e hidromorfológica). Mediante la evaluación del estado químico se verifica si la concentración de alguna de las denominadas sustancias prioritarias excede o no las normas de calidad ambiental establecidas para dichas sustancias en la normativa vigente.

El estado de las masas de agua superficiales se clasificará como bueno o mejor, o bien como peor que bueno, en base a los resultados obtenidos en la evaluación de su estado o potencial ecológico y de su estado químico. Este estado se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los objetivos medioambientales (OMA) de la Directiva Marco de Agua (DMA).

Consultada la cartografía disponible en la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía se ha obtenido que el estado de las masas de agua más próximas a los parques eólicos y a las acciones del proyecto son las siguientes:

Nombre	Estado químico	Estado ecológico	Estado global
Ízbor entre Béznar y Rules	Bueno	Bueno	Bueno
Embalse de Béznar	Bueno	Bueno y máximo	Bueno o Mejor
Embalse de Rules	Bueno	Bueno y máximo	Bueno o Mejor

Tabla 50. Estado de las masas de agua superficiales.

HIDROGEOLOGIA

Las aguas subterráneas comprenden todas aquellas aguas que, o bien por infiltración directa a partir de la lluvia, o bien indirectamente a través de la escorrentía superficial, permanecen un tiempo más o menos prolongado bajo la superficie del terreno.

Los parques eólicos se sitúan sobre la unidad hidrogeológica 05.42-Tejeda-Almijara-Las Guajaras.

En cuanto a la hidrogeología, la zona de estudio se localiza dentro de material permeable del triásico, constituido por dolomías, calizas y mármoles. Se encuentra dentro de un conjunto de acuíferos comprendidos, a grandes rasgos, en un triángulo cuyos vértices corresponden a los núcleos de Zafarraya, Padul y Motril. El relieve es muy abrupto y comprende, a su vez, varios macizos montañosos más o menos bien individualizados: sierras de Tejeda, La Almijara, Cázulas, El Chaparral, Las Guájaras y Albuñuelas.

El parque eólico Zaza se encuentra sobre el acuífero de la Sierra de las Albuñuelas. Los límites occidental y septentrional de la masa de agua coinciden con la divisoria entre el Distrito Hidrográfico Mediterráneo y el del Guadalquivir. Al Sur, el límite se establece por la existencia de una divisoria de aguas subterráneas que separa el flujo entre ésta y la masa 060.062 Sierra de las Guájaras, coincidente con el cabalgamiento del manto de los Guájares al Sur, sobre los de la Herradura y el Trabenque que constituyen esta masa. En el área Nororiental, el límite lo forman el contacto con los materiales neógenos y cuaternarios de la masa de agua 060.023 Depresión del Padul, algo más al Sur, existe un contacto de escasas dimensiones con la masa de agua 060.018 Lanjarón-Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo, continuado por sedimentos margosos de baja permeabilidad. Al Sureste la masa de agua está limitada por el contacto con materiales metapelíticos del Paleo-trías

Se trata de una masa de agua ubicada en el Dominio Alpujárride, formada fundamentalmente por una secuencia carbonatada (calizas, dolomías y mármoles) situada sobre un substrato metapelítico constituido de esquistos, filitas y cuarcitas. La estructura es bastante compleja, puesto que se ve afectada por numerosas fallas que favorecen el funcionamiento acuífero de los materiales.

Por el contrario, los parques eólicos de Mizán y Vico se localizan sobre el acuífero de Sierra de las Guájaras, que se localiza en el Sur de la provincia de Granada a excepción del aerogenerador AE-05 edl parque eólico de Vico que se encuentra sobre la masa de agua de Lanjarón-Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo. La masa de agua Sierra de las Guájaras limita al Norte con la Sierra de Albuñuelas, al Oeste con la de Almijara y al Este está separada de la de Lújar por el río Guadalfeo.

La masa de agua está formada por materiales pertenecientes al complejo alpujárride, concretamente al manto de Salobreña y, sobre éste, tectónicamente superpuesto, el de los guájares. Ambos mantos están formados por un potente tramo de carbonatos que se disponen sobre un substrato metapelítico. La estructura de la masa está afectada además de por el cabalgamiento, por otras muchas fracturas que le otorgan una elevada complejidad.

Los viales de acceso a los parques eólicos, además de encontrarse sobre los dos acuíferos anteriores, también se ubican sobre el acuífero de Lanjarón-Sierra de Lujar-Medio Guadalfeo. Esta masa de agua está formada por materiales pertenecientes al complejo alpujárride, concretamente al manto de Salobreña y, sobre éste, tectónicamente superpuesto, el de los guájares. Ambos mantos están formados por un potente tramo de carbonatos que se disponen sobre un substrato metapelítico. La estructura de

la masa está afectada además de por el cabalgamiento, por otras muchas fracturas que le otorgan una elevada complejidad.

Se trata de un sistema formado principalmente por series de materiales carbonatados de edad triásica y pertenecientes al complejo Alpujárride, que cuentan con un sustrato metapelítico de edad paleozoica. El sistema está afectado por numerosas fallas y cabalgamientos que le otorgan una gran complejidad estructural, produciendo una compartimentación de los acuíferos. La Sierra de Lújar, en la zona oriental, aunque bastante plegada, está menos fracturada y compartimentada, formando un acuífero más extenso.

Sobre estos materiales hay un conjunto de materiales Neógenos y Cuaternarios sobre los que se ubica la localidad de Órgiva y que también funcionan como acuífero.

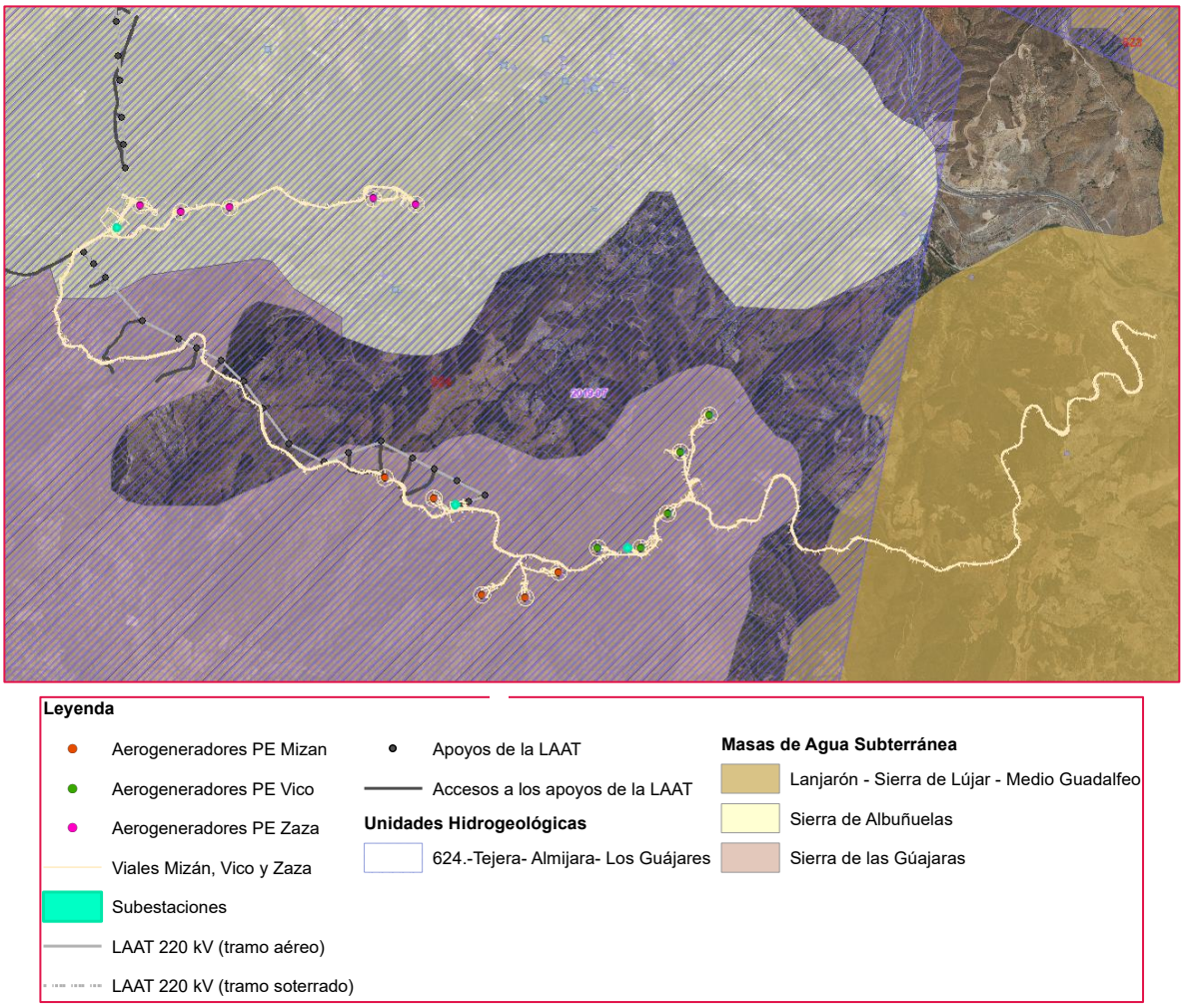


Ilustración 62. Unidades hidrogeológicas y masas de agua. Fuente. REDIAM

Según el Plan Hidrológico de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (2009-2015) se establece que el acuífero Sierra de Las Guájaras se considera un acuífero de especial protección.

Por su parte, la línea de evacuación aérea de 220 kV, se encuentra principalmente en el ámbito de la masa de agua subterránea M.A.S 060.061 Sierra de Albuñuelas, y MAS 060.062 Sierra de las Guájares, definidas en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas.

MAS Sierra de Albuñuelas 060.061			
Superficie: 18.844 ha	Afloramiento: 161,8 km^2		
Acuíferos:	Litología:	Extensión afloramiento:	Reg. hidráulico
Río Albuñuelas	Detrítico	52,67 km2	Libre
Sierra de Albuñuelas	Carbonatado	109,17 km2	Libre
MAS Sierra de Los Guájares 060.062			
Superficie: 18.021 ha	Afloramiento: 146 km2		
Acuíferos:	Litología:	Extensión afloramiento:	Reg. hidráulico
Sierra de Los Guájares	Carbonatado	140,46 km2	Libre-compartiment

Tabla 51. Características de las MAS. Plan hidrológico

La **M.A.S. Sierra Albuñuelas** se sitúa al Sur de la provincia de Granada y al Oeste de Sierra Nevada, separada de ésta por la Depresión del Padul. Al Norte se extiende la Depresión de Granada y al Sur la Sierra de los Guájares.

Se trata de una masa de agua ubicada en el Dominio Alpujárride, formada fundamentalmente por una secuencia carbonatada (calizas, dolomías y mármoles) situada sobre un substrato metapelítico

constituido de esquistos, filitas y cuarcitas. La estructura es bastante compleja, puesto que se ve afectada por numerosas fallas que favorecen el funcionamiento acuífero de los materiales.

Los límites occidental y septentrional de la masa de agua coinciden con la divisoria entre el Distrito Hidrográfico Mediterráneo y el del Guadalquivir. Al Sur, el límite se establece por la existencia de una divisoria de aguas subterráneas que separa el flujo entre ésta y la masa 060.062 Sierra de las Guájares, coincidente con el cabalgamiento del manto de los Guájares al Sur, sobre los de la Herradura y el Trevenque que constituyen esta masa. En el área Nororiental, el límite lo forman el contacto con los materiales neógenos y cuaternarios de la masa de agua 060.023 Depresión del Padul, algo más al Sur, existe un contacto de escasas dimensiones con la masa de agua 060.018 Lanjarón Sierra de Lújar-Medio Guadalfeo, continuado por sedimentos margosos de baja permeabilidad. Al Sureste la masa de agua está limitada por el contacto con materiales metapelíticos del Paleo-trías.

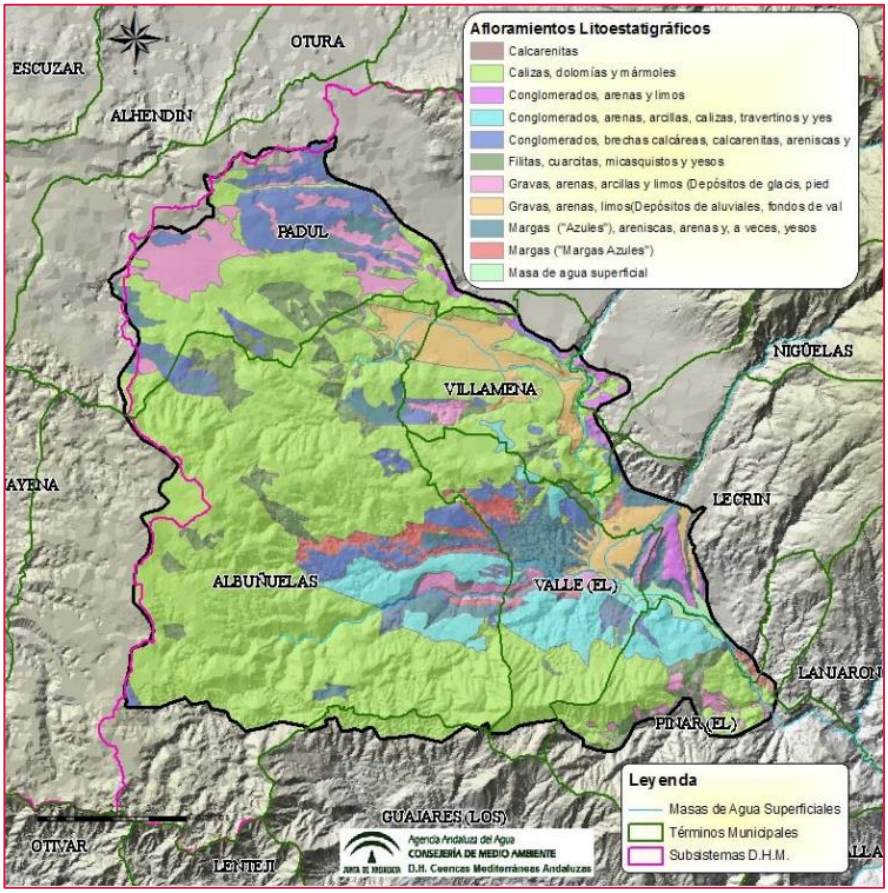


Ilustración 63. Afloramientos litoestratigráficos MAS Sierra Las Albuñuelas. Plan Hidrológico.

Asimismo, la **M.A.S. Sierra de Los Guájares**, limita al sur y oeste con los materiales del substrato metapelítico Alpujárride. Al norte está separada de los carbonatos de la Sierra de Albuñuelas por una divisoria hidrogeológica coincidente con la superficie de cabalgamiento del manto de las Guájaras sobre el de la Herradura. Al noroeste la masa limita con la divisoria de aguas entre el Distrito Hidrográfico Mediterráneo y el del Guadalquivir y al suroeste hay una divisoria de tipo hidrogeológico que separa esta masa de las masas de agua 060.024 Sierra Almijara y 060.063 Sierra Alberquillas.

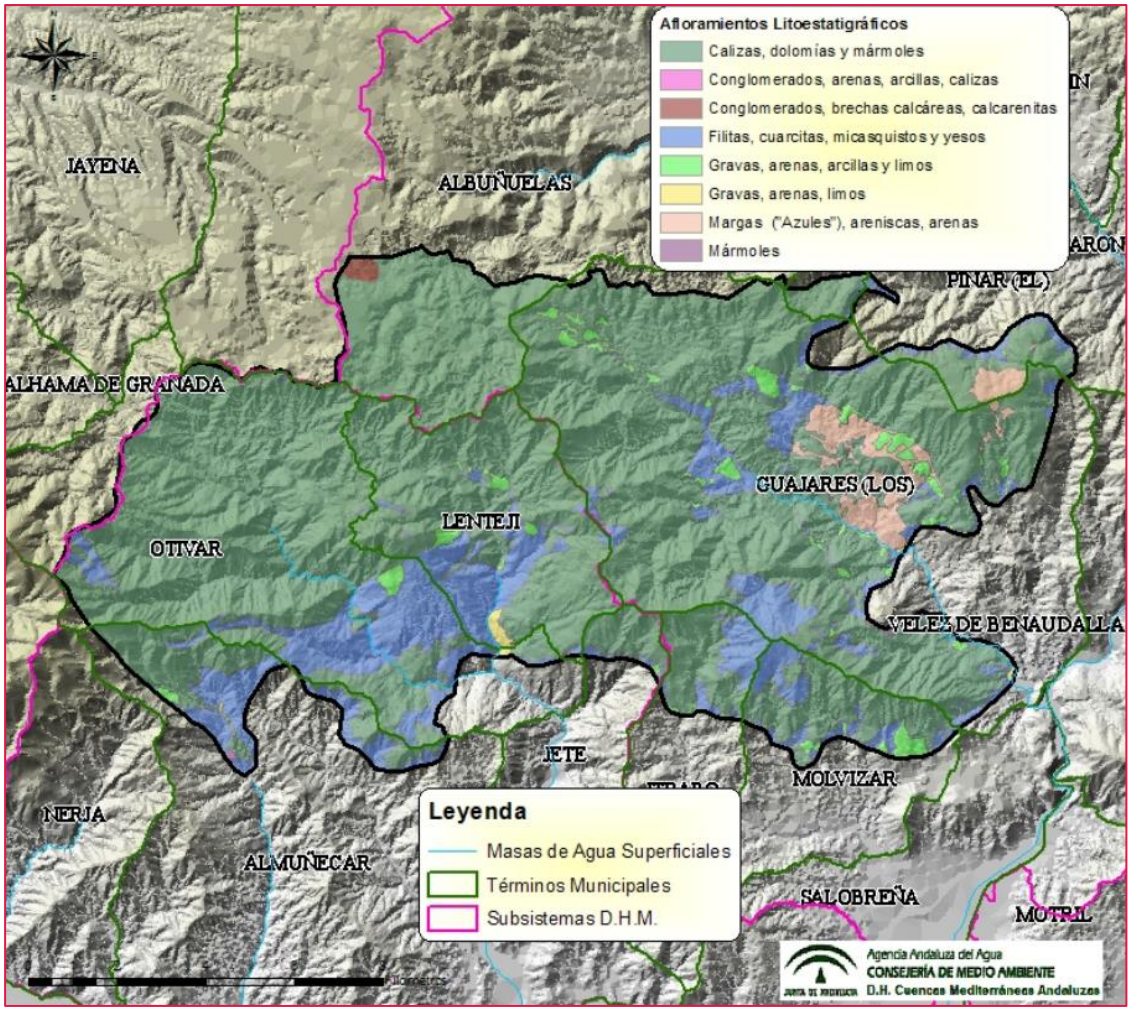


Ilustración 64. Afloramientos litoestratigráficos MAS Sierra Los Guájares. Plan Hidrológico.

La masa de agua está formada por materiales pertenecientes al complejo alpujárride, concretamente al manto de Salobreña y, sobre éste, tectónicamente superpuesto, el de los Guájares. Ambos mantos están formados por un potente tramo de carbonatos que se disponen sobre un substrato metapelítico. La

estructura de la masa está afectada además de por el cabalgamiento, por otras muchas fracturas que le otorgan una elevada complejidad.

Se trata de un sistema formado principalmente por series de materiales carbonatados de edades Triásicas y pertenecientes al complejo Alpujárride, que cuentan con un sustrato metapelítico de edad paleozoica. El sistema está afectado por numerosas fallas y cabalgamientos que le otorgan una gran complejidad estructural, produciendo una compartimentación de los acuíferos.

Sobre estos materiales hay un conjunto de materiales Neógenos y Cuaternarios y que también funcionan como acuífero.

Permeabilidad

El término vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es usado para representar las características intrínsecas que determinan su susceptibilidad a ser adversamente afectado por una carga contaminante que cause cambios químicos, físicos o biológicos que estén por encima de las normas de utilización del agua.

La vulnerabilidad es primeramente una función de:

- La inaccesibilidad de la zona saturada, en sentido hidráulico, a la penetración de contaminantes
- La capacidad de atenuación de los estratos encima de la zona saturada del acuífero, como resultado de su retención física y reacción química con los contaminantes.

Las áreas de mayor vulnerabilidad corresponden a aquellas en las que afloran formaciones con permeabilidad alta, ya sean de tipo detrítico (cuaternarios aluviales) o de tipo kárstico (calizas del Páramo y calizas y dolomías cretácicas). En cualquiera de estas áreas el impacto contaminante puede ser muy elevado y de difícil solución si llega a degradar la calidad de las aguas subterráneas.

Todos los aerogeneradores del parque eólico Zaza se ubican sobre formaciones carbonatadas de permeabilidad alta al igual que los aerogeneradores AE-01, AE-02, AE-03 y AE-04 del parque eólico Mizán y los aerogeneradores AE-04 y AE-05 del parque eólico de Vico. Los aerogeneradores restantes, AE-01, AE-02 y AE-03 del parque eólico de Vico y AE-05 de Mizán, se encuentran sobre formaciones detríticas de permeabilidad muy baja.

Del mismo modo, los viales de acceso a los parques eólicos atraviesen las dos formaciones definidas anteriormente además de formaciones metadetríticas del Cuaternario de permeabilidad muy baja.

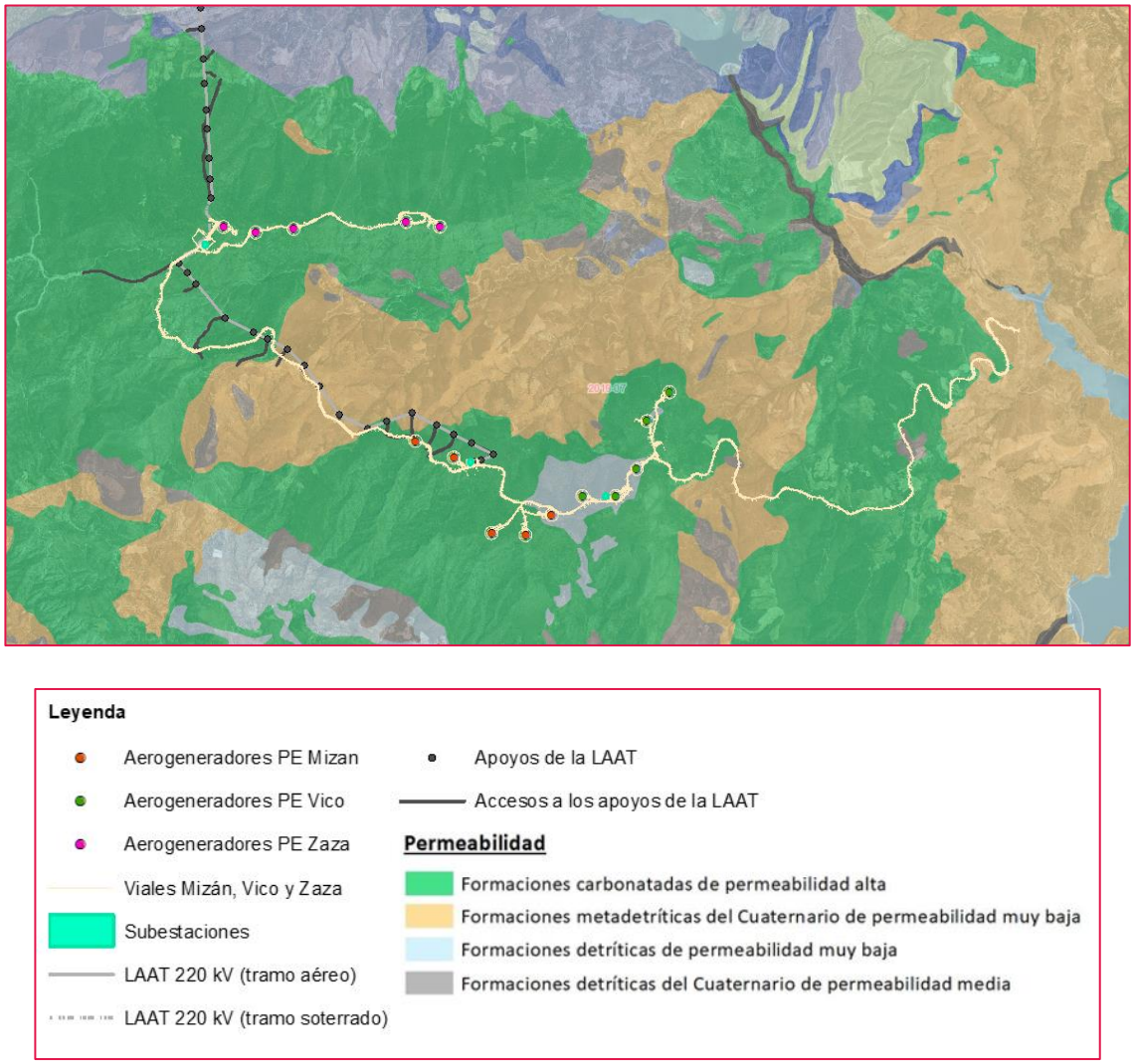


Ilustración 65. Mapa de Permeabilidad del IGME. Parques Eólicos

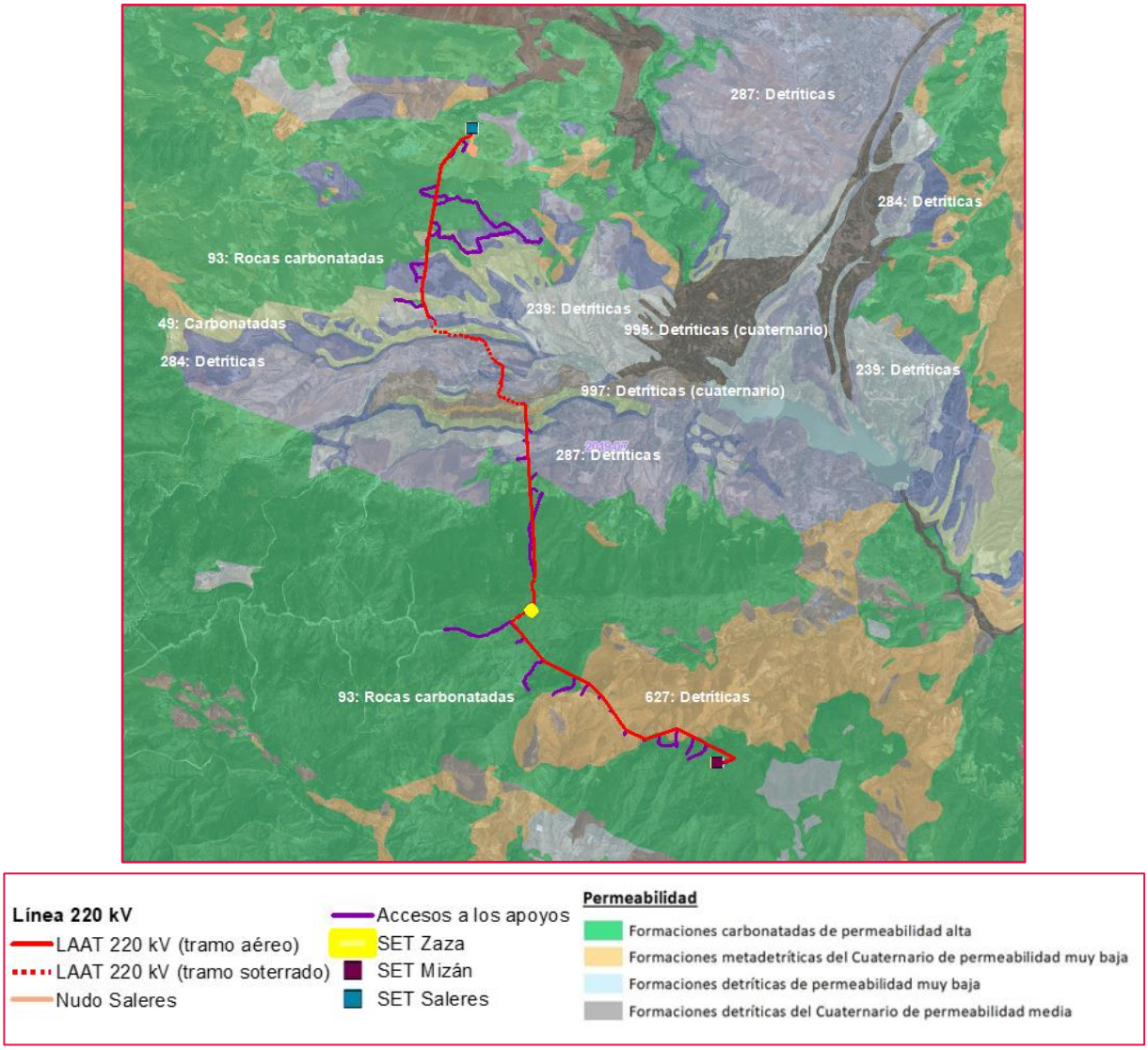


Ilustración 66. Mapa de Permeabilidad del IGME. Línea de Evacuación.

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrícola

La Orden 7 de julio de 2009 por la que se aprueba la modificación de las zonas vulnerables designadas mediante Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario establece las nuevas zonas consideradas como vulnerables a la contaminación por nitratos. La zona donde se proyectan los parques eólicos de Mizán, Zaza y Vico no se encuentran sobre ninguna de esas zonas, siendo la más próxima la denominada Litoral de Granada que se encuentra a unos 10 kilómetros al sur.

GEOLOGIA

Para conocer la geología del entorno del proyecto se ha consultado la cartografía y la documentación de los mapas geológicos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

El ámbito del proyecto se encuentra en el denominado complejo Alpujarroide. Este complejo se encuentra cabalgante sobre el Nevado-Filabride y ocupa una posición intermedia dentro de la Zona Bética. Se trata, en conjunto, de una serie de unidades tectónicas alóctonas estratigráficamente superiores al Complejo Nevado-Filabride (se trata del dominio en posición estructural más inferior de la Zona Bética y constituye los núcleos montañosos de las Sierras Nevada y de los Filabres).

Los cinco aerogeneradores del parque eólico Mizán y los aerogeneradores AE-04 y AE-05 del parque eólico Vico se sitúan sobre formaciones de mármoles de la Sierra de Las Guájaras, las cuales, constituyen un extenso afloramiento.

Su contacto con la formación inferior de esquistos cloros del Chupa es neto y no se suele presentar, como en otros cortes de otros mantos alpujárroides, un paso gradual, por términos calcoesquistosos, en los cuales la proporción arrosariada de tales materiales entre Guájar Faragüit y Pinos del Valle. Con gran frecuencia los mármoles de Las Guájaras se sitúan directamente sobre micasquistos oscuros, con sillimanita y cianita, de Guájar Fondón.

Mientras que el resto de aerogeneradores del parque eólico Vico (AE-01, AE-02 y AE-03) se encuentran sobre arenas, limos y conglomerados del Mioceno medio y superior.

Por el contrario, todos los aerogeneradores del parque eólico Zaza se sitúan sobre formaciones de mármoles del Crucero de Pinos que forman un potente paquete, que en el sector de Pinos del Valle no llegan a sobrepasar los 500 metros de espesor y son muy parecidos a los mármoles de otros mantos de la zona.

En cuanto a la litología, las formaciones sobre la que se ubican todos los aerogeneradores de los tres parques eólicos se corresponden con mármoles (localmente con calcoesquistos) a excepción del aerogenerador AE-05 del parque eólico de Vico que se encuentra sobre micaesquistos, filitas y areniscas.

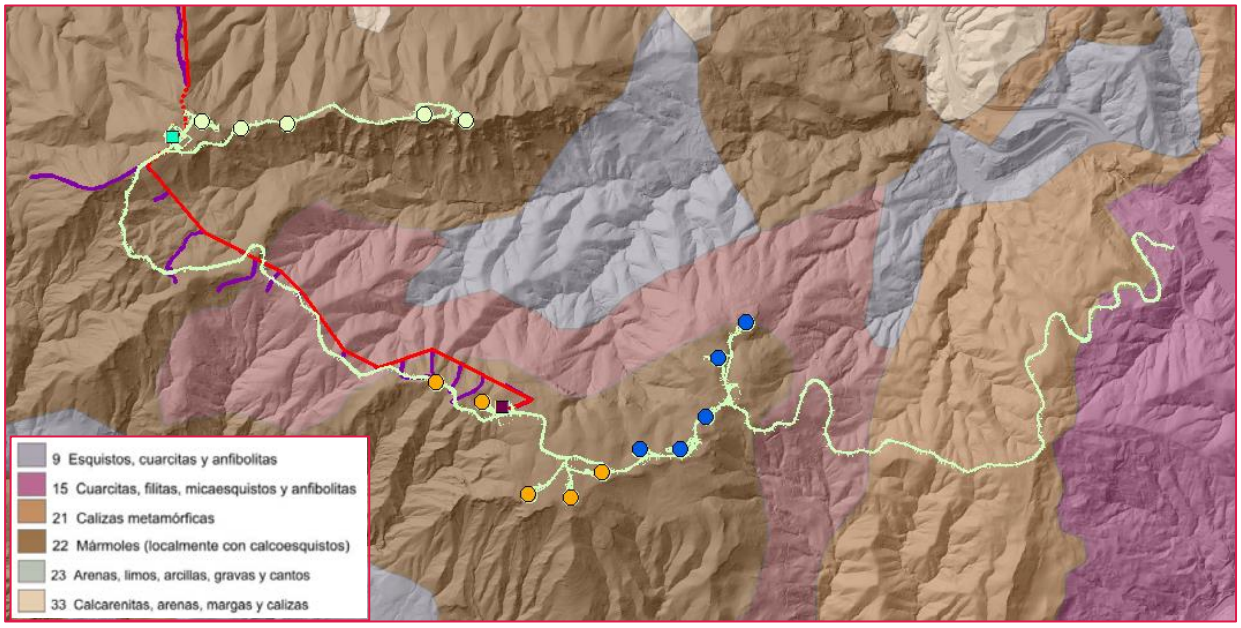
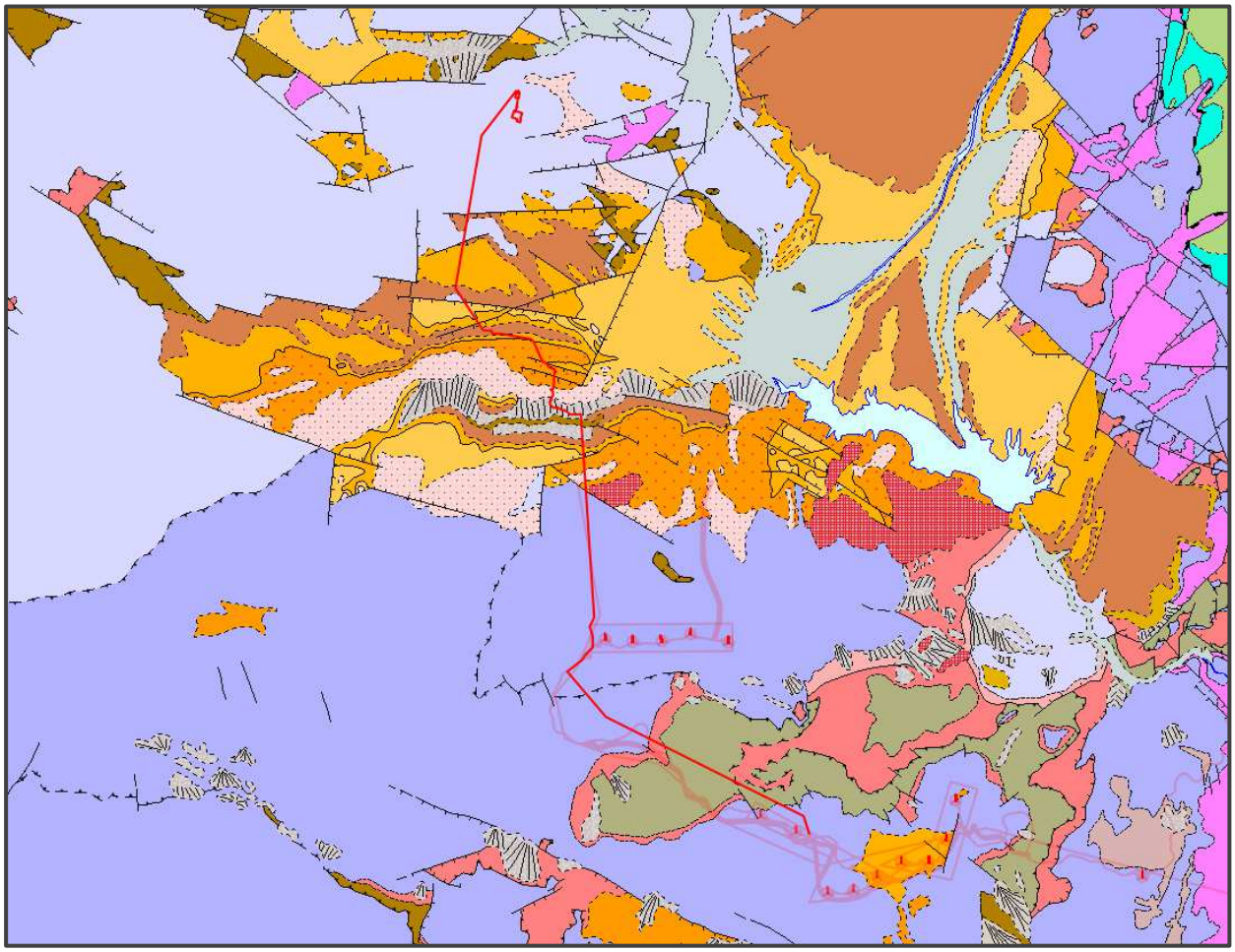


Ilustración 67. Litología de la zona de estudio. Fuente. REDIAM

El trazado LAT 220 KV evacuación PE Mizán, Zaza y Vico atraviesa mayoritariamente la unidad geológica (52) de rocas carbonatadas del Triásico superior, si bien atraviesa unidades geológicas diversas, tanto de materiales carbonados y sedimentarios como materiales metamórficos.



	Calizas y dolomías (57) del Rhaetiense-Noriense
	Conglomerados rojos. Abanicos aluviales (161). Tortoniense.
	Calizas de algas, calcarenitas, areniscas y calciruditas (160). Plataforma del Tortoniense
	Margas azules y blancas. Cuenca (162)- Tortoniense
	Areniscas, margas, limos y conglomerados. Abanico deltaico prodelta (159) Tortoniense
	Arcillas rojas, arenas y conglomerados-Abanicos aluviales (188) Pleistoceno inferior-Plioceno sup
	Canchales y derrubios de ladera (227). Holoceno
	Esquistos grafitosos. Localmente cuarcitas y cuarzomicaesquistos. Metamorfismo de grado alto (feldespato K+distena+sillimanita) (29). Paleozoico.
	Rocas carbonatadas. Mármoles si existe metamorfismo (52) Triásico Superior-Inferior
	Esquistos claros. Localmente cuarcitas y cuarzomicaesquistos. Metamorfismo de grado medio (estaurolita + granate + distena) (40)
	Esquistos grafitosos. Localmente cuarcitas y cuarzomicaesquistos. Metamorfismo de grado medio (estaurolita + granate + distena) (33)

Ilustración 68. Mapa Geológico Continuo. IGME

La litología de la zona que atraviesa el trazado discurre por distintas unidades, que incluyen:

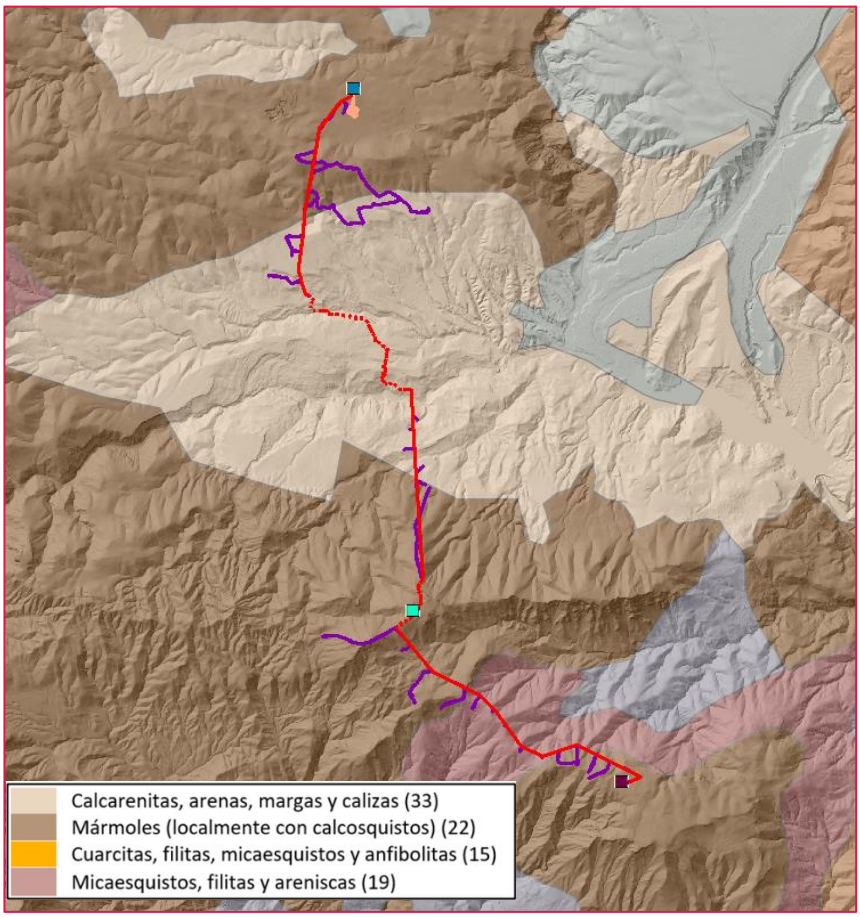


Ilustración 69. Mapa Litológico. Rediam

Lugares de interés geológico

Consultada la base de datos de los lugares geológicos del IGME se ha constatado que ni los parques eólicos, ni las infraestructuras de evacuación, ni las acciones del proyecto afectan a ningún Lugar de Interés Geológico.

GEOMORFOLOGIA

La Geomorfología se ocupa de las causas de la formación de una zona determinada, su evolución pasada, presente y futura; así como de describir el tipo de relieve aparecido. Está condicionada por la estructura, disposición y litología de los materiales.

En el área de estudio hay que mencionar el Valle de Lecrín, el valle de los Guajares y las sierras del Chaparral y de los Guájares.

La fosa tectónica de Lecrín se forma a lo largo del Mioceno, cuando se producen los movimientos isostáticos que dan lugar a la formación de fallas y fracturas, aunque el rejuvenecimiento de estas se continua en épocas geológicas posteriores. La fosa está limitada por Sierra Nevada, al Noroeste, de la que queda perfectamente separa por una línea de falla muy clara; la depresión da nombre a una altura comprendida entre los 800 y 900 m. La unidad de la zona se ve rota por el espolón que la meseta de Las Albuñuelas destaca hacia el Este, separando así la fosa de Lecrín de la Depresión de Albuñuelas, que confluyen finalmente más al Este, una vez superado el obstáculo dolomítico.

Los materiales miocénicos que colmatan ambas zonas deprimidas son inicialmente marinos, con diferentes condiciones de sedimentación y profundidad que marcan diferencias claras en los distintos tramos y en los materiales.

La Sierra de los Guájares se sitúa en las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas y en particular en el Conjunto Alpujárride. Sobre éste afloran, discordantes, materiales neógenos y cuaternarios. Se sitúa entre unos 30 y 40 km al sur de Granada, y sin alcanzar grandes alturas presentan un relieve bastante escarpados.

Como se puede observar en la siguiente figura y se ha mencionado en el párrafo anterior, el ámbito de estudio destaca por presentar pendientes muy escarpadas. No obstante, se ha buscado la mejor opción para la instalación de los aerogeneradores, los cuales, se ubican en las zonas con menores pendientes. En concreto, los aerogeneradores del parque eólico de Vico y de Mizán se ubican en zonas con pendientes inferiores al 10%.

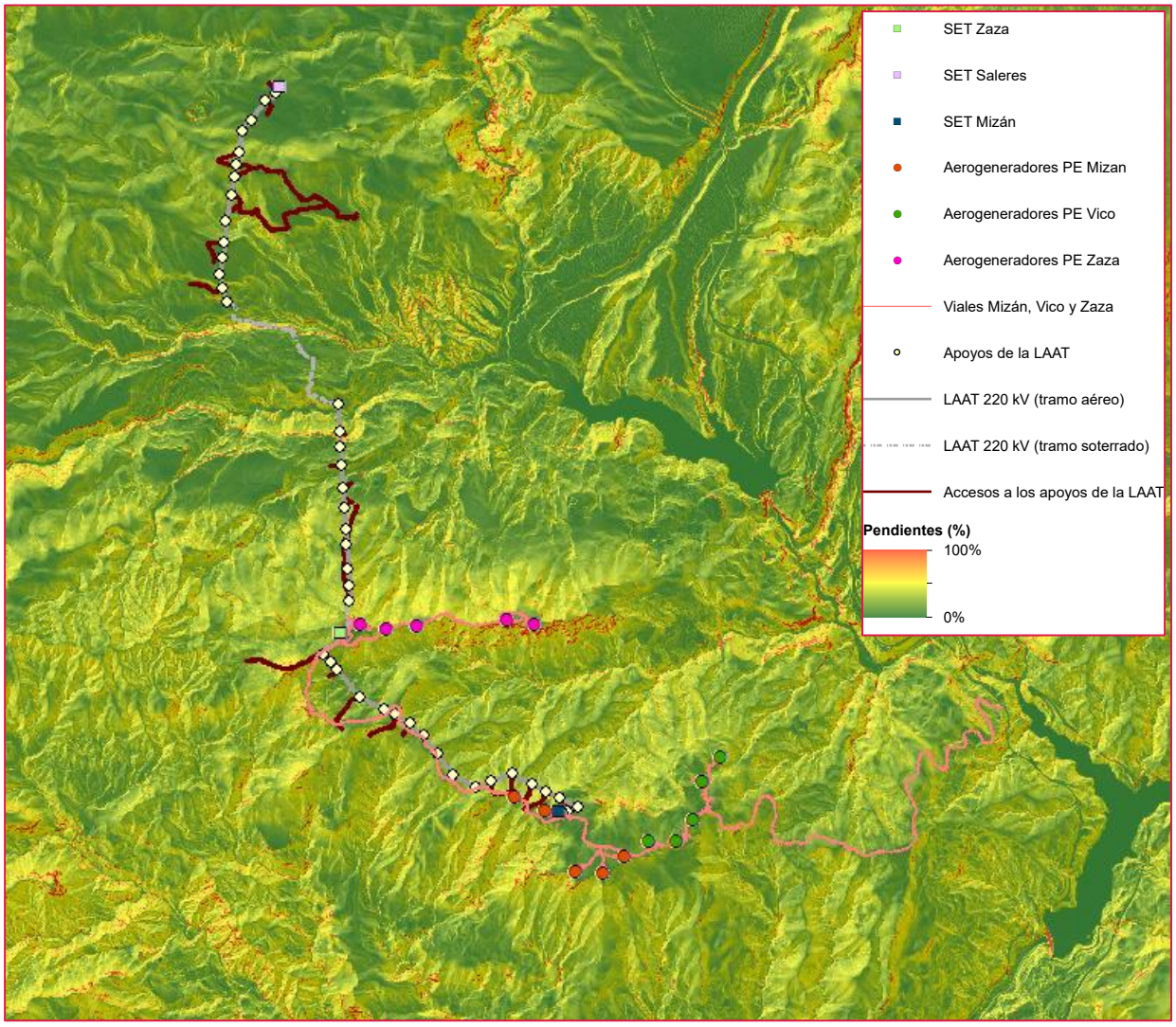


Ilustración 70. Mapa de pendientes.

La zona de estudio destaca por presentar alturas comprendidas entre los 0 metros y los 1.500 metros de altitud. Las zonas más bajas corresponden a la zona donde se encuentran los embalses y el río Ízbar.

Casi todos los aerogeneradores de los tres parques se encuentran a una altura comprendida entre los 1.000 y los 1.250 metros a excepción de los aerogeneradores AE-01 y AE-02 que se encuentran a una altura superior a los 1.250 e inferior a los 1.500 metros y el aerogenerador AE-05 que se encuentra por debajo de los 1.000 metros.

Los viales de acceso a los parques deben salvar una altitud de unos 250 metros hasta los más de 1.250 metros.

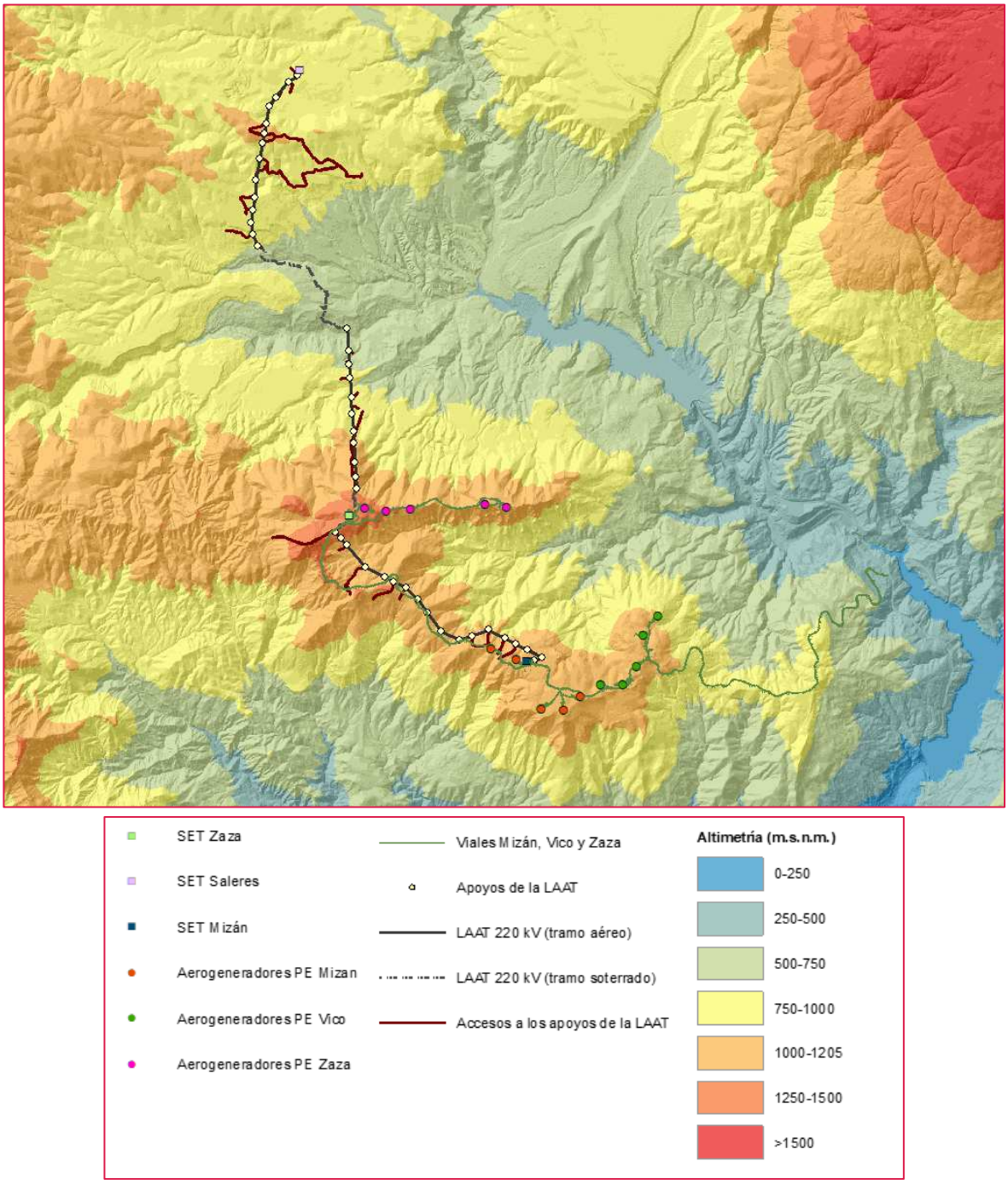


Ilustración 71. Altimetría. Fuente: CNIG.

EDAFOLOGÍA

Se ha consultado el Mapa de suelos de Andalucía a escala 1:400.000 elaborado por la Consejería de Medio Ambiente a partir del publicado en 1989 por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas para conocer las unidades edáficas del ámbito del proyecto según la clasificación del sistema de la F.A.O.

Los aerogeneradores AE-1, AE-2 y AE-3 del parque eólico Zaza se ubican sobre Litosoles, Luvisoles crómicos y Rendsinas con Cambisoles cálcicos mientras que los aerogeneradores AE-4 y AE-5 se encuentran sobre Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas.

Todos los aerogeneradores de los parques eólicos de Vico y Mazán se sitúan sobre Litosoles, Regosoles éutricos y Luvisoles crómicos con Cambisoles éutricos

En cuanto a la línea de evacuación, afectará a los siguientes tipos de suelo:

- Litosoles, Regosoles éutricos y luvisoles crómicos con cambisoles éutricos (15) y Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas (13).
- Suelos limitados en profundidad por una roca continua, coherente y dura en una distancia de 10 cm a partir de la superficie. Comprenden otras tantas asociaciones de suelos (13-19), en las que los litosoles son los dominantes. Litosoles, regosoles éutricos y luvisoles crómicos, con inclusiones de cambisoles éutricos.
- En áreas de montaña media, con fuertes pendientes (>25%), lo suelos dominantes son litosoles, y en las pendientes más suaves regosoles éutricos, acompañados con menor representación por luvisoles crómicos, constituyen la unidad 15.
- Por último, aparecen los fluvisoles calcáreos (2), que son suelos, que dentro de los 25 cm desde la superficie y por lo menos hasta los 50 cm de profundidad están constituidos por un sedimento que muestra estratificación (Material flúvico). Tienen perfil AC de escaso desarrollo y se diferencian de los cambisoles (suelos aluviales que presentan un perfil más diferenciado desarrollándose sobre sedimentos aluviales más antiguos, y sin aportes aluviales recientes). Los fluvisoles calcáreos, ampliamente representados en la unidad 2, constituyen extensas vegas dedicadas preferentemente a regadíos.

Las características de los suelos sobre los que se encuentran los aerogeneradores de los parques eólicos son las siguientes:

Regosoles

Son suelos minerales sobre materiales no consolidados (excepto los flúvicos) de textura media, bien drenados, de perfil no diferenciado, en los que sólo puede apreciarse una mínima expresión de horizontes de diagnóstico, excepto las características del ócrico o las propiedades de una superficie yérmica. Constituyen un grupo de suelos cuyas principales características lo son por exclusión.

Dadas las características geomorfológicas, climáticas, de vegetación y usos del territorio andaluz (en el que los procesos de erosión y sedimentación son frecuentes), los regosoles representan un grupo importante.

Estos suelos se encuentran asociados principalmente a cambisoles cálcicos y regosoles eútricos.

Litosoles

Son suelos limitados en profundidad por una roca dura continua dentro de los 25 cm desde la superficie. Por consiguiente, los litosoles de las unidades cartográficas del mapa son fundamentalmente leptosoles líticos, la mayoría ócricos muchos de ellos roca dura aflorante.

En áreas de montaña media, con fuertes pendientes (>25%), los suelos dominantes son litosoles, y en las pendientes más suaves regosoles eútricos, acompañados con menor representación por luvisoles crómicos. Comprende terrenos de montaña media fuertemente rocavados, constituidos por esquistos, filitas y calizas del Paleozoico.

La asociación de litosoles, luvisoles crómicos y rendsinas con inclusiones de cambisoles cálcicos, frecuentemente aflorantes. Los acompañan en zonas bajas de ladera y en valles de montaña los luvisoles crómicos – perfil ABt C – relativamente delgados. Las rendsinas – perfil AC – se encuentran a media ladera en áreas forestales húmedas, mientras que aparecen cambisoles cálcicos sobre coluvios pedregosos de piedemonte.

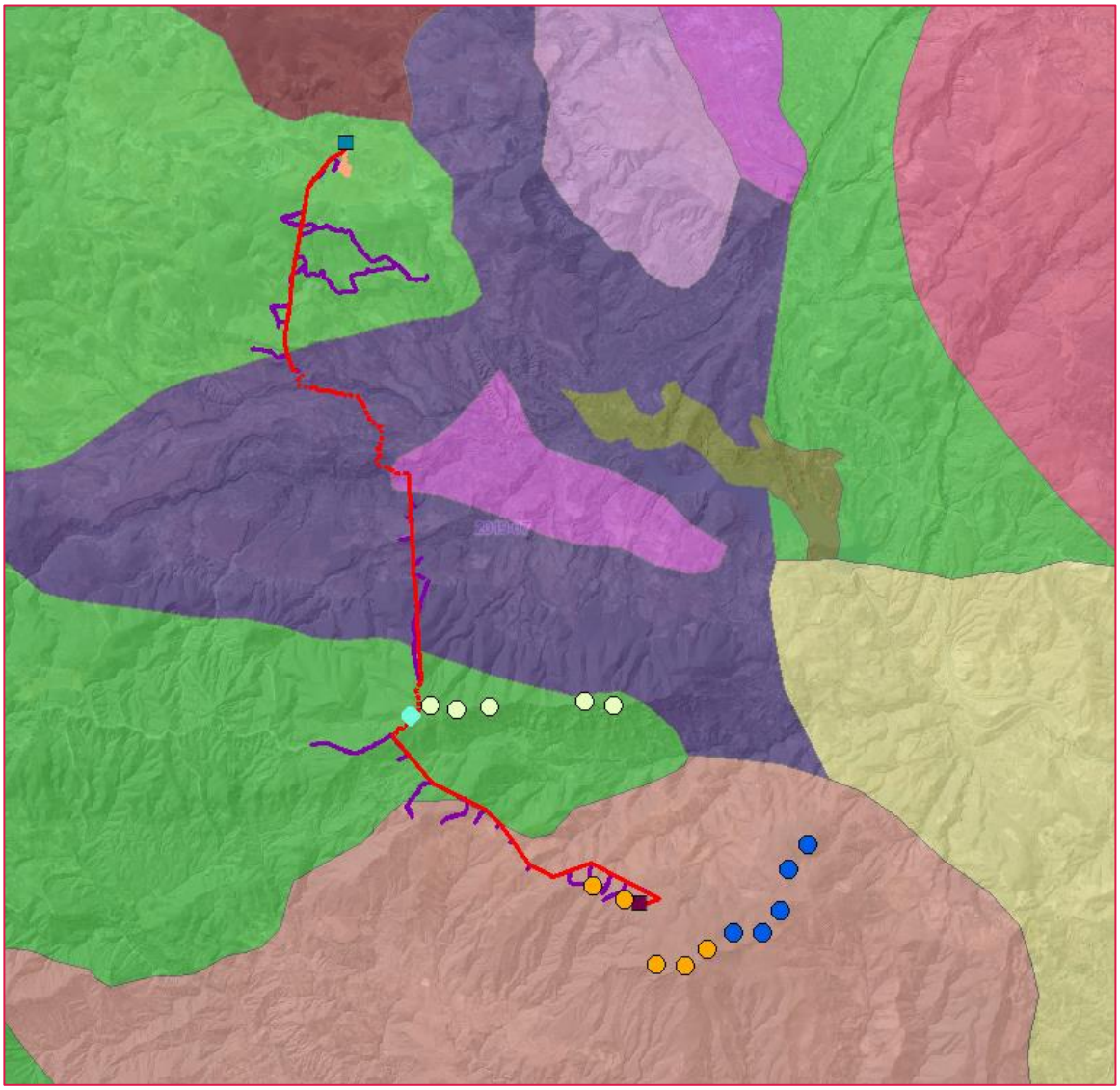


Ilustración 72. Unidades edafológicas. Fuente: Rediam

4.1.2. MEDIO BIÓTICO

PAISAJE

El paisaje se produce como resultado de la combinación de la geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua, así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona. El paisaje es un elemento complejo que resulta de las interacciones de los otros elementos del medio y de la apreciación que de las mismas se realiza.

Esto conduce a la contemplación del paisaje no sólo desde el punto de vista estético sino también como valor que puede necesitar protección y que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas. Por lo tanto, debe contemplarse como un elemento más del medio, comparable al resto de los recursos (suelo, vegetación, etc.).

El ámbito del proyecto se engloba en la unidad paisajística denominada como Corredor Central. Esta unidad se encuentra recorrida por la principal cuenca fluvial de la zona, el río Guadalfeo, que genera parajes de gran belleza. La cuenca del Guadalfeo se presenta más amplia en el tramo más elevado, donde las vistas panorámicas se abren hacia los paisajes tradicionales del entorno de Vélez de Benaudalla y al Parque Nacional de Sierra Nevada. El propio pueblo de Vélez y el escarpe sobre el que se asienta, cubierto de travertinos y pequeñas cascadas, constituyen hitos paisajísticos de gran significación. Más abajo, el río discurre profundamente encajado en los terrenos calizos formando un cañón de pare-des verticales que se abre una vez pasado el cerro de Escalate. Todo este tramo, conocido como Tajo de los Vados, constituye un corredor visual de gran calidad por su conformación natural, alterado por actuaciones al borde de la carretera de manera que en el trayecto existen pocos espacios aptos para la contemplación. En la desembocadura se abre un delta ocupado por la amplia vega de Motril-Salobreña rodeado por un arco de colinas. Este ámbito se cualifica con paisajes de gran valor como el de la caña de azúcar, el promontorio del pueblo de Salobreña o los campos de cultivos subtropicales que ascienden por las colinas, aunque también existen otros de escasa calidad como los correspondientes a invernaderos o a espacios urbano-industriales y portuarios

Según el Atlas de paisajes del Ministerio de Transición Ecológica la unidad paisajística característica del entorno de los parques eólicos es la denominada “Sierra de los Guajares” que se encuentra dentro del tipo de paisaje “Sierras Litorales y Sublitorales Béticas” y la asociación de paisaje en la que se encuadran es “Sierras y montañas mediterráneas y continentales”.

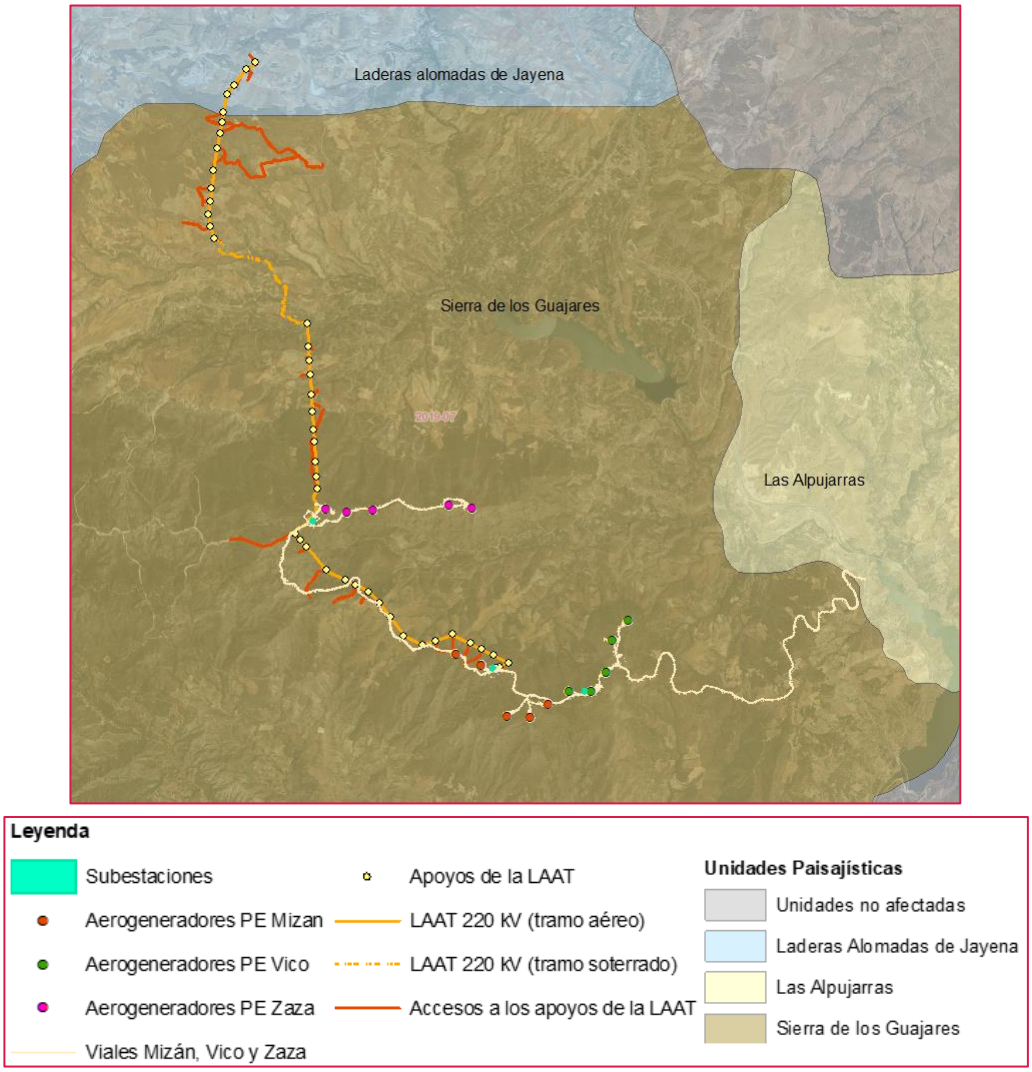


Ilustración 73. Unidades paisajísticas presentes en la zona de estudio. Fuente: Atlas de paisajes del MITECO.

A su vez, dentro del Mapa de los Paisajes de Andalucía, según el REDIAM, que recoge las siguientes clasificaciones:

- 5 categorías paisajísticas, las cuales se basan en interpretación de un mosaico de imágenes de satélite, y responden a grandes conjuntos de morfología y usos del suelo que conectan con los tipos de paisaje contemplados para Europa en el Informe Dobris de la Agencia Europea de Medio Ambiente (año 1995).

- 19 áreas paisajísticas, que marcan transiciones entre categorías o situaciones geográficas que dan improntas morfológicas, de cubiertas vegetales o de utilización del territorio a estas áreas.

- 81 ámbitos paisajísticos, para los que se ha acudido de nuevo a una interpretación de imágenes de satélite a escala 1:100.000, en esta ocasión aunando en la interpretación criterios de observación (como homogeneidad de colores, texturas y estructuras) y otros que se vinculan a aspectos socioculturales y de ordenación del territorio, a fin de que sus límites correspondieran a realidades físico-culturales.

Los parques eólicos se enmarcan dentro del Área Paisajística denominada "Serranías de montaña media", en la Categoría Paisajística "Serranías" y en el Ámbito Paisajístico "38: Sierras de Tejeda-Almijara".

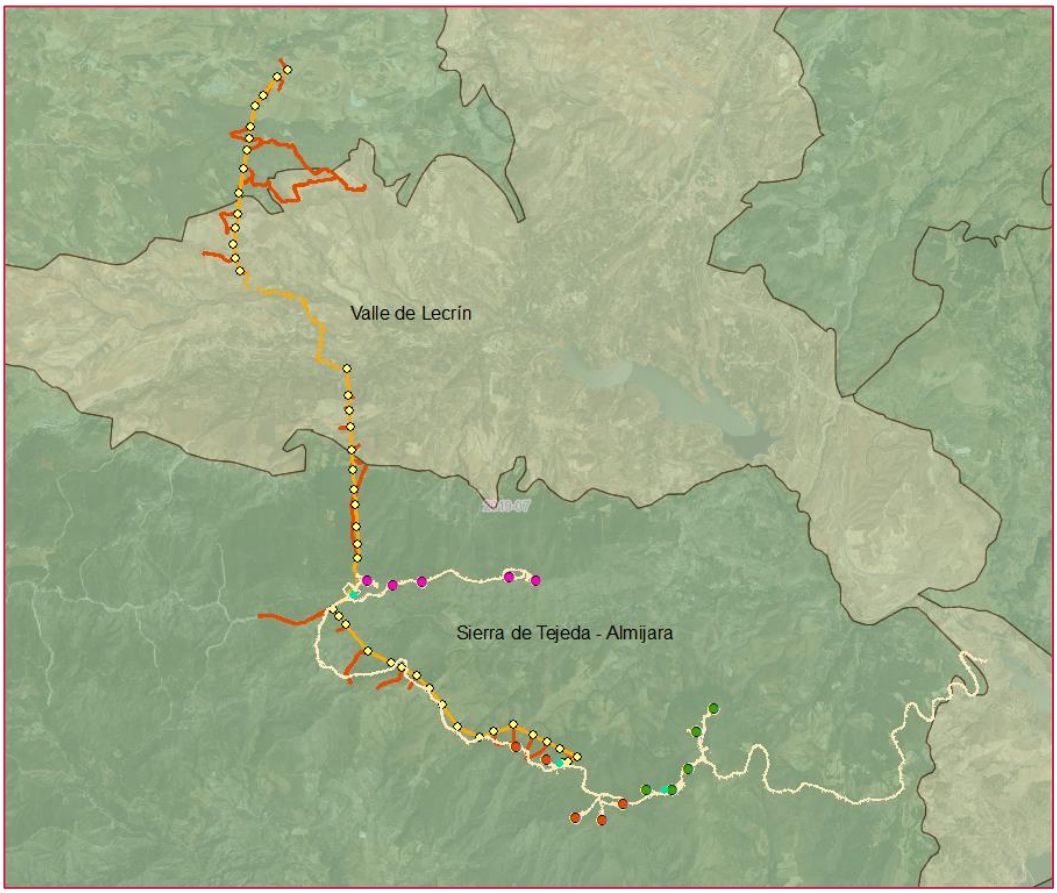


Ilustración 74. Ámbitos paisajísticos presentes en la zona de estudio. Fuente: REDIAM.

Este ámbito de serranía media incluye varias alineaciones montañosas entre las provincias de Málaga y Granada, un espacio eminentemente natural y boscoso de separación entre los altiplanos de interior y la franja litoral.

A su histórica marginalidad se deben sus cualidades paisajísticas más destacables, derivando en la protección de grandes áreas bajo la figura de Parque Natural, un alto grado de conservación de infraestructuras tradicionales, y su aptitud para el turismo natural o de segunda residencia, en la órbita

de focos turísticos costeros. Estas nuevas bases económicas amenazan la conservación de arquitecturas tradicionales y la integración de sus núcleos en el paisaje.

En lo que respecta a la línea de evacuación, la mayor parte se sitúa en la Sierra Tejeda Almijara, al igual que los parques eólicos y las dos subestaciones, no obstante, el tramo intermedio se sitúa en el Valle de Lecrín.

El valle de Lecrín pertenece a la unidad paisajística "Vegas y Valles Intramontanos", caracterizado por ser una zona de tránsito entre Granada, La Alpujarra y La Costa utilizada, desde tiempos prerromanos hasta nuestros días, como la única vía de acceso natural que conecta el cordón litoral con el interior de las béticas.

SIERRA TEJEDA Y ALMIJARA

Los principales recursos visuales son las laderas más prominentes de las Sierras de los Guájares, Ítrabo, Tejeda y Almijara, que configuran los horizontes de áreas vecinas como el Valle de Lecrín, las Tierras de Alhama o la Axarquía. Los núcleos serranos insertos en las laderas constituyen asimismo hitos de fuerte impronta paisajística, y en algunos aún es posible apreciar restos de la tradicional estratificación de usos agrícolas en sus periferias, y de los bancales e infraestructuras que hicieron posible el mantenimiento de huertas y vergeles.

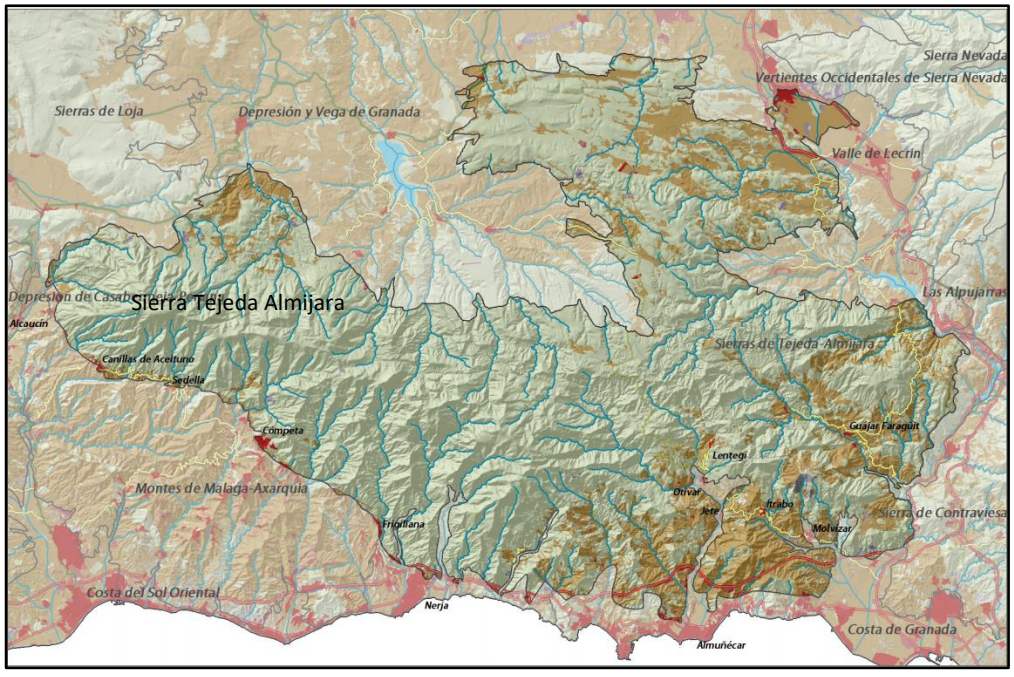


Ilustración 75. Ámbito paisajístico Sierras de Tejeda-Almijara. Fuente: REDIAM.

Según los indicadores de paisaje, tanto la riqueza como la diversidad paisajística han experimentado un aumento moderado entre 1956 y 2011, en razón de la introducción localizada de nuevos usos del suelo y la fragmentación resultante. La naturalidad, en niveles crecientes hasta 1999, muestra ahora una leve tendencia a la baja, aunque siempre en torno a valores muy altos. Este es el perfil de un área que ha acusado una cierta marginalidad geográfica y económica, y donde se consolida un turismo subsidiario de la costa, favorecido por la conservación de algunos atractivos naturales. La ausencia de presiones urbanísticas o turísticas importantes ha facilitado la conservación del patrimonio agrario, pero sus núcleos se ven inmersos en un proceso de pérdida de identidad que afecta tanto a la arquitectura de su caserío como a su integración en el entorno.

Se trata por tanto de un paisaje dominado por zonas montañosas con valles pronunciados en los que se ha asentado la actividad humana, predominando los cultivos de porte arbóreo como olivares o frutales. En el entorno predominan los colores grises y verdes consecuencia de las afloraciones rocosas y las extensiones de matorral, vegetación esclerófita y masas de pinar que cubren los suelos de la sierra.

En el entorno también se localizan numerosos arroyos y barrancos que unen sus aguas al Río Izbor, además de embalses alrededor de los cuales se han formado pequeños pueblos y aldeas.

VALLE DE LECRÍN

El Valle de Lecrín debe sus características paisajísticas más notorias, al hecho de configurarse como una zona de tránsito entre Granada, La Alpujarra y La Costa utilizada, desde tiempos prerromanos hasta nuestros días, como la única vía de acceso natural que conecta el cordón litoral con el interior de las béticas.

Esta vía de comunicación se presenta como una depresión de origen tectónica, formada por tres escalones altitudinales descendientes: la meseta de las Albuñuelas y las depresiones de Padul-Dúrcal y Melegís; cuyo perímetro está delimitado por las paredes montañosas de Sierra Nevada al norte y línea serrana Guájares-Almijara por el flanco meridional.

A su vez, estos espacios están compartimentados por accidentes menores, como los cursos fluviales Dúrcal y Torrente o la sierra de las Albuñuelas, creando subunidades dentro de cada escalón depresionario.

Se ha realizado, por otra parte, un análisis de unidades paisajísticas basado en la capa CORINE LAND COVER de mapa de ocupación del suelo en España escala 1:100.000, correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover, versión 2018 del Centro Nacional de Información Geográfica.

La capa resultante constaba de trece usos diferentes para el clip definido por el área de incidencia visual del proyecto, delimitada por un buffer de 3,5 km de las instalaciones. Se han reagrupado los usos en las siguientes tres unidades de paisaje:

• Bosques de coníferas: Desde el punto de vista paisajístico, esta unidad se caracteriza por la homogeneidad de en el tamaño de los árboles de cada rodal, y por la distribución más o menos uniforme de los ejemplares que, en caso de estar constituidos por ejemplares de cierta edad, presentarán un porte alto. De esta forma, la unidad de paisaje se encuentra dominada por el verde intenso de las copas de las coníferas.

• Bosques de frondosas: bosque mixto y bosque de frondosas. Desde el punto de vista de sus características paisajísticas, a diferencia de las formaciones de coníferas, que mantienen un cromatismo uniforme a lo largo del año, las tonalidades de las frondosas van cambiando a lo largo de las estaciones en función del desarrollo de las hojas. Al brotar las hojas son de color verde pálido y van virando hacia el verde primero, y al verde oscuro en la madurez, que se van aclarando con el avance de la estación, porque la hoja se hace cada vez más tomentosa, o sea, como cubierta de fino fieltro, para prevenir la desecación estival. Al secarse se vuelven de color ocre o marrón pálido muy homogéneo, por lo que bosque adquiere esta tonalidad.

• Matorrales: matorral boscoso de transición, landas y matorrales y matorrales esclerófilos. Desde el punto de vista paisajístico, aunque el color dominante de esta unidad es el verde - amarronado en sus diferentes matices, se trata de una unidad de marcados contrastes cromáticos, pues al verde y marrón de las hojas de estas especies, se le añadirán otros colores que aparecerán salpicados entre éstos en las épocas de floración.

• Prados, pastizales y tierras de cultivo: espacios de vegetación escasa, pastizales naturales, prados y praderas, terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y seminatural, terrenos regados permanentemente y tierras de labor en secano. El paisaje de esta unidad se caracteriza por presentar el característico aspecto de mosaico originado por la presencia, en las lindes de las parcelas cubiertas por pastizales, o campos de cultivo, de setos arbóreos o arbustivos. Así, aunque el color dominante de la unidad es el verde en sus diferentes matices, se trata de una unidad de marcados contrastes cromáticos estacionales, ya que su tonalidad varía en función de la época del año en la que nos encontremos, de la presencia de cultivos en barbecho y de la floración de las especies herbáceas o de cultivo que en ella se encuentra.

• Cultivos arbóreos: en esta unidad se incluyen los cultivos de frutales y los olivares. Si bien presenta lindes de parcelas similares a las de la unidad anterior, en este caso predominan especies arbóreas de pequeño porte, que se caracterizan por presentar un patrón alineado, siguiendo los surcos de los cultivos. El color dominante de la unidad es el verde, pudiendo presentar colores vivos en primavera por la floración de los árboles frutales.

• Antrópico: tejido urbano continuo, tejido urbano discontinuo, infraestructuras lineales y zonas en construcción. De manera general esta unidad presenta un interés paisajístico escaso, al haber sido alterada como consecuencia de la acción del hombre.

• Láminas de agua: Masas de agua formadas principalmente por embalses alrededor de los cuales se han formado asentamientos humanos y que se encuentran rodeados por tierras de cultivo o zonas de vegetación arbustiva en su mayoría. Los colores y el valor de estas masas a nivel paisajístico siempre es elevado, al conferir propiedades de fondo e intrínsecas a la zona.

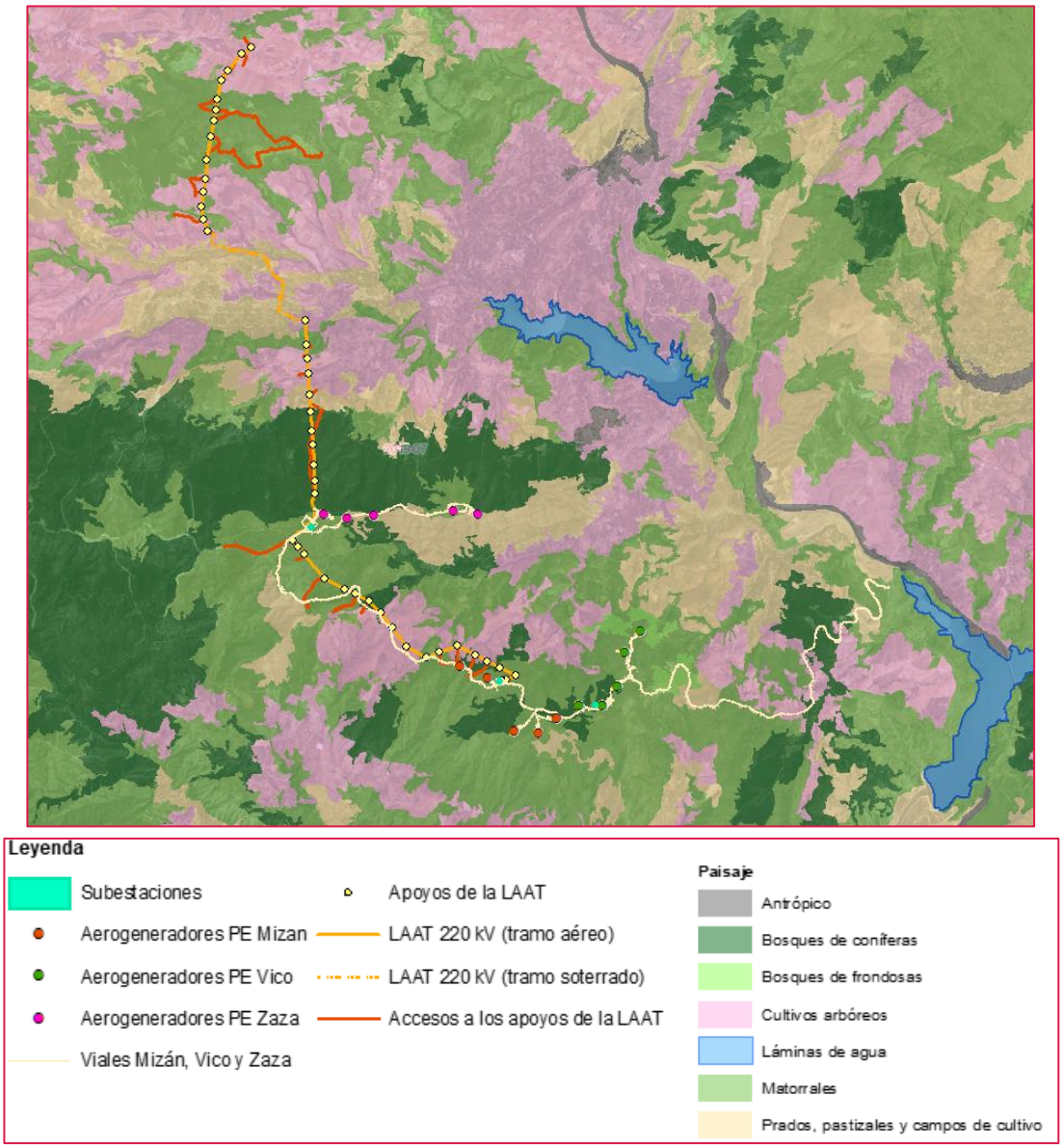


Ilustración 76. Unidades paisajísticas. General. Fuente: CORINE LAND COVER 2018.

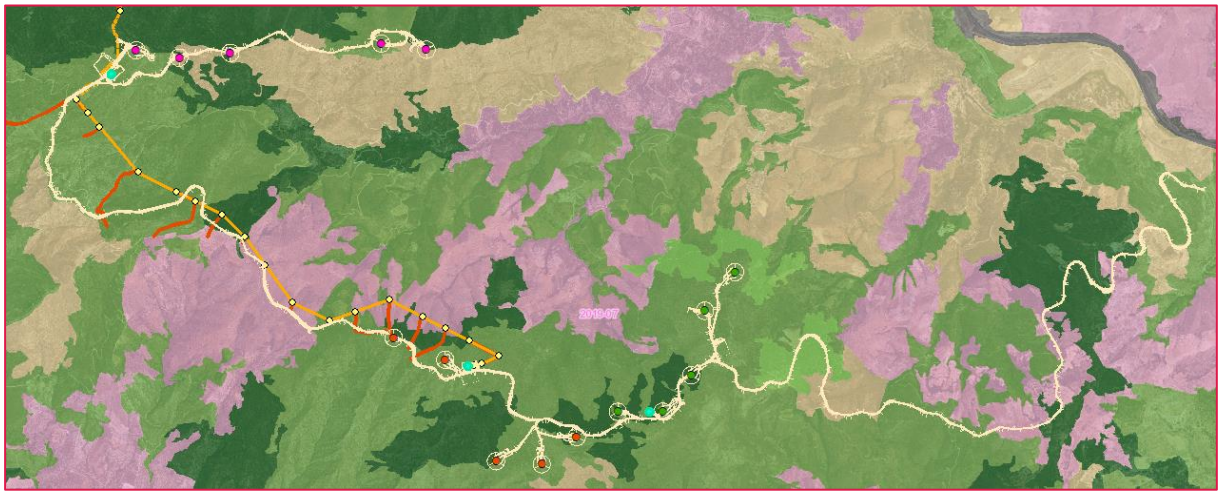


Ilustración 77. Unidades paisajísticas. Parques eólicos. Fuente: CORINE LAND COVER 2018.

Como podemos observar en la imagen anterior, los aerogeneradores se han proyectado sobre prados, sobre matorrales, a excepción de los aerogeneradores A-02, A-03, A-04 y A-05 del PE Zaza, situados sobre prados, pastizales y campos de cultivo, evitando de esta manera afecciones sobre bosques de coníferas o frondosas y láminas de agua, consideradas las unidades del paisaje de mayor importancia conservacionista. De igual manera, la subestaciones se han diseñado sobre zonas de matorral.

De igual manera, en la imagen siguiente podemos observar que la línea de evacuación discurre durante la mayor parte de su trazado sobre zonas de cultivos arbóreos y matorrales. Si bien, un tramo de aproximadamente 1,6 km discurrirá sobre bosques de coníferas.

Los accesos a los apoyos se sitúan en su mayoría sobre zonas de matorral y en algún caso sobre bosques de coníferas. No obstante, cabe mencionar que se utilizarán durante la mayor parte de su trazado caminos preexistentes o cortafuegos abiertos en la vegetación, minimizando todo lo posible la afección generada.

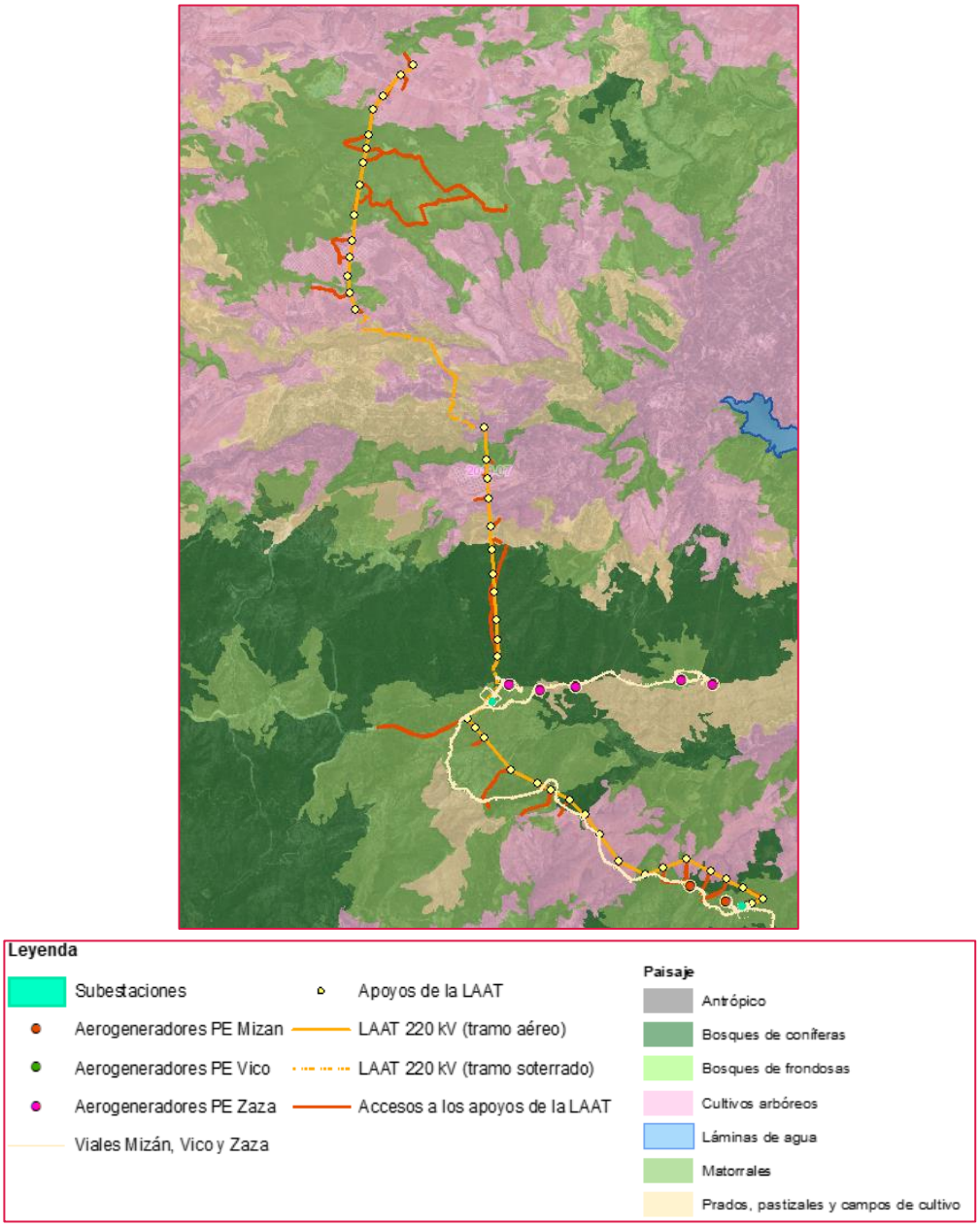


Ilustración 78. Unidades paisajísticas e infraestructuras de evacuación. Fuente: CORINE LAND COVER 2018.

CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE

La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre un paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos fundamentales: calidad, fragilidad y visibilidad (Ribas 1992).

• Calidad visual o paisajística, basada en los valores ecológicos, perceptivos y culturales de un paisaje.

• Fragilidad del paisaje frente a la actuación. La correlación entre la calidad y la fragilidad determinarán la capacidad de acogida de un territorio frente a una actuación.

• Visibilidad: corresponde a los puntos desde los que una determinada infraestructura será visible.

La determinación de la calidad y fragilidad de un paisaje frente a cualquier actuación humana, y el análisis de la visibilidad de dicha actuación desde los elementos concretos del medio de mayor relevancia, permitirán identificar y valorar los impactos que la citada actuación tendrá sobre el paisaje de un determinado ámbito de estudio.

Calidad visual

En base a estos valores, para evaluar la calidad de una zona cualquiera en estudio, deben considerarse tres aspectos parciales:

• La calidad visual intrínseca de la zona: debida a sus componentes, tales como relieve o geomorfología, vegetación, presencia de láminas de agua, afloramientos rocosos, etc.

• La calidad visual del área de influencia de la zona (su entorno inmediato), en función de los mismos componentes antes citados.

• La calidad visual del fondo escénico, que viene dada por la altitud del horizonte, la visión de láminas o cursos de agua y de masas forestales, por la heterogeneidad de éstas (diversidad de especies constituyentes), por la presencia de afloramientos rocosos, la visibilidad y la intervisibilidad de las unidades en el fondo escénico.

Uno de los métodos más utilizados, por ser un método objetivo, de fácil aplicación y extrapolable a la práctica totalidad de los paisajes existentes en el planeta, es el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management (Smardon y col., 1986).

Dicho método valora la calidad de un determinado ámbito de estudio en función de los siguientes parámetros:

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN
MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación	5
	Alguna variedad de vegetación	3
	Poco o ninguna variedad de vegetación	1

COMPONENTE	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN
AGUA	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5
	No dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	0

Tabla 52. Componentes principales de estudio de la calidad visual.

La suma total de puntos determina tres clases de calidad visual:

• Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).

• Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).

• Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Los aspectos anteriores son los que se valoran en las zonas que previamente se han dividido como unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación y que se denominaron unidades de paisaje.

Morfología

Uno de los tratamientos GIS más sencillos que permitirá visualizar la orografía es el de la herramienta Hillshade (sombreado). Esta herramienta crea un relieve sombreado a partir de un ráster de superficie considerando el ángulo y las sombras de la fuente de iluminación.

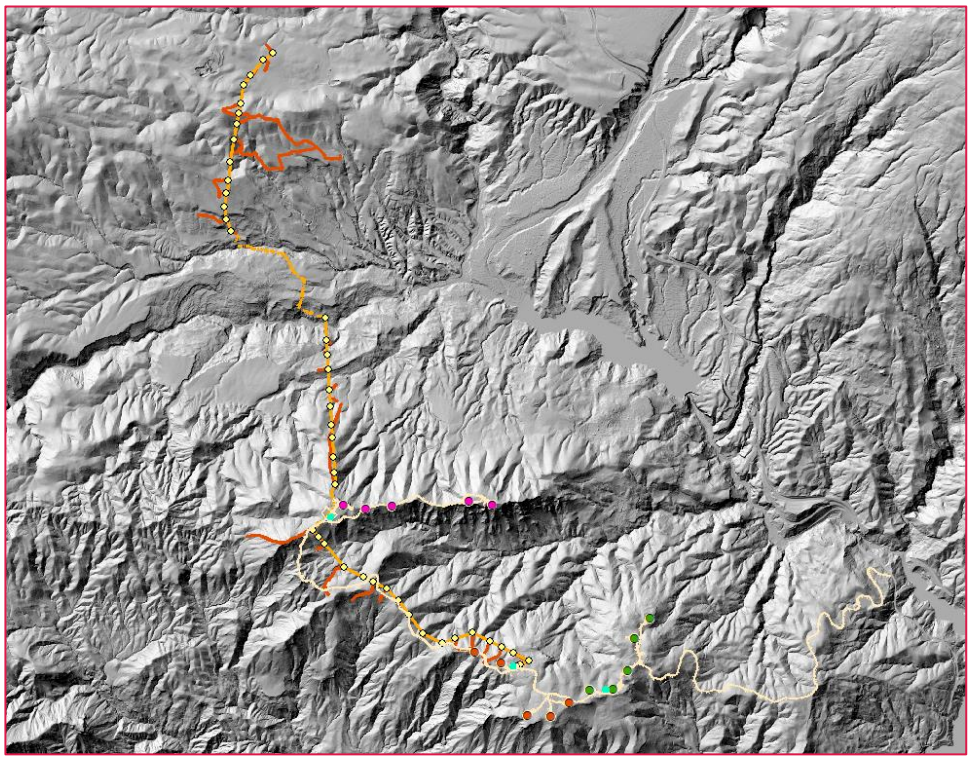


Ilustración 79. Hillshade de la zona de estudio con las instalaciones.

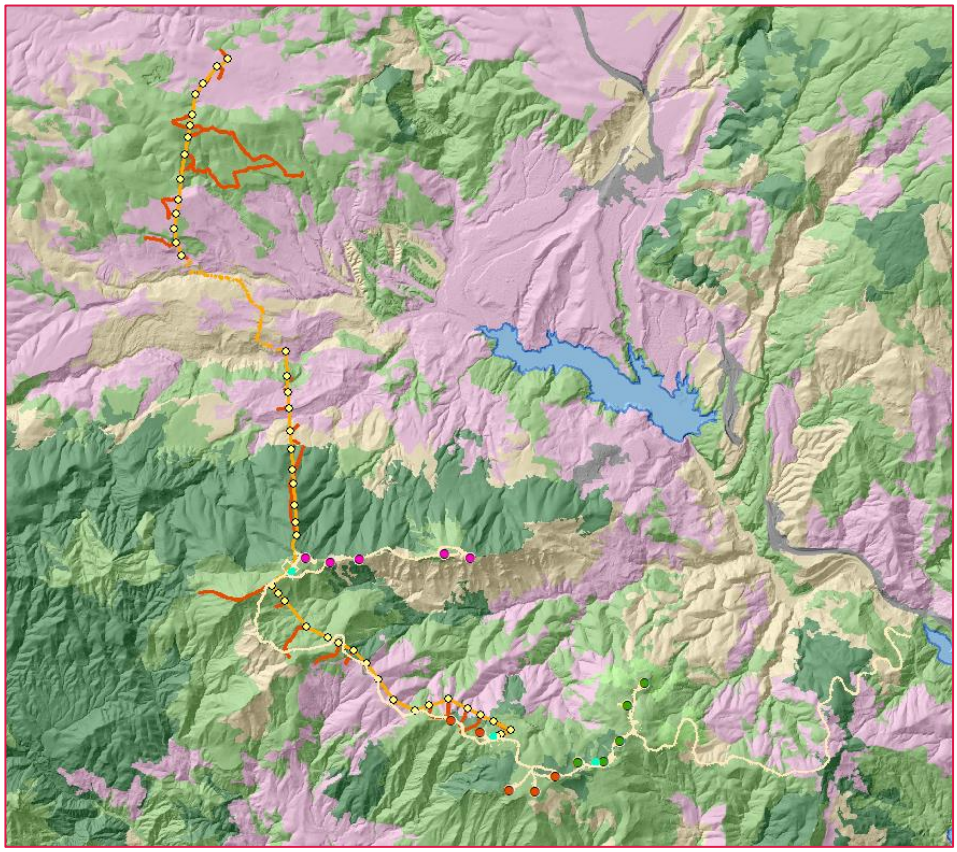


Ilustración 80. Unidades de paisaje con Hillshade.

Como resultado se puede apreciar que, de manera general, las laderas y áreas de mayor relieve de la zona de estudio se corresponden con áreas forestales (ya sean pinares o frondosas) y zonas de matorral de transición, pastizales o vegetación menos desarrollada.

El resto de los terrenos presentan un relieve más suave y es en ellos donde se localizan los núcleos poblacionales de la zona, y a su alrededor las zonas de cultivo, predominante los de porte arbóreo, como olivares o árboles frutales, con pequeñas áreas dedicadas al secano.

Vegetación

Puesto que las unidades de paisaje se determinaron, básicamente, en función de los usos de suelo existentes en el ámbito de estudio, es decir, en función de los tipos de vegetación presente, simplemente con la observación de dichas unidades de paisaje, ya se puede valorar de manera general la calidad desde el punto de vista de la vegetación.

Agua

Para analizar el factor agua, se han cargado en ArcGIS las capas correspondientes a cursos de agua en continuo o a masas de agua superficial (embalses, lagos, lagunas). Se observa como en el entorno además de arroyos o barrancos de carácter temporal, también existen ríos permanentes que han sido aprovechados en forma de embalses.

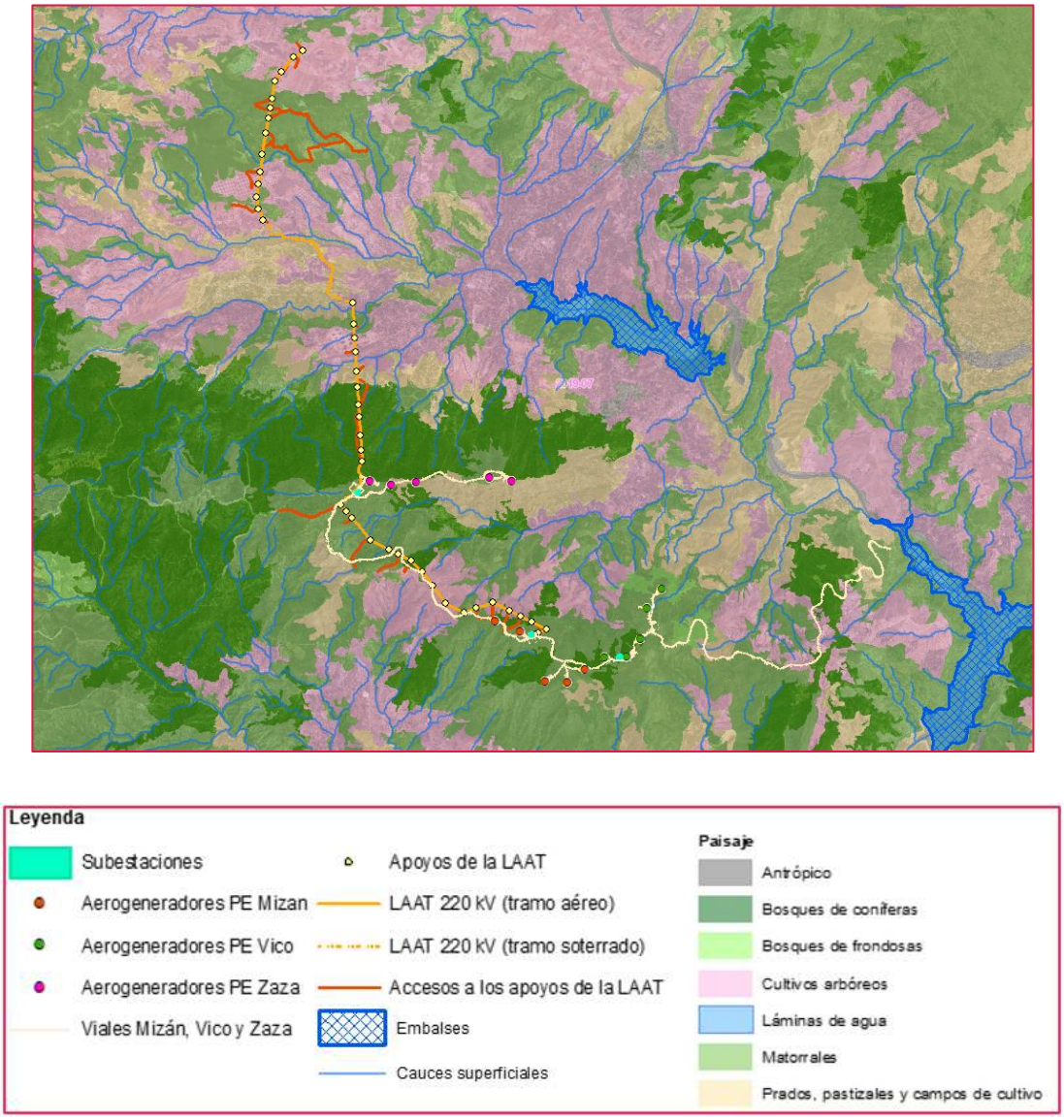


Ilustración 81. Puntos de agua sobre las unidades de paisaje.

Color

Este factor tiene que ver con la percepción de cada unidad y las variedades cromáticas que en ella se observan. Por tanto, además de las visitas de campo y el conocimiento de la zona, su vegetación y fenología; una primera aproximación, desde el punto de vista bibliográfico mediante herramientas GIS, se puede realizar a través de ortofotos.

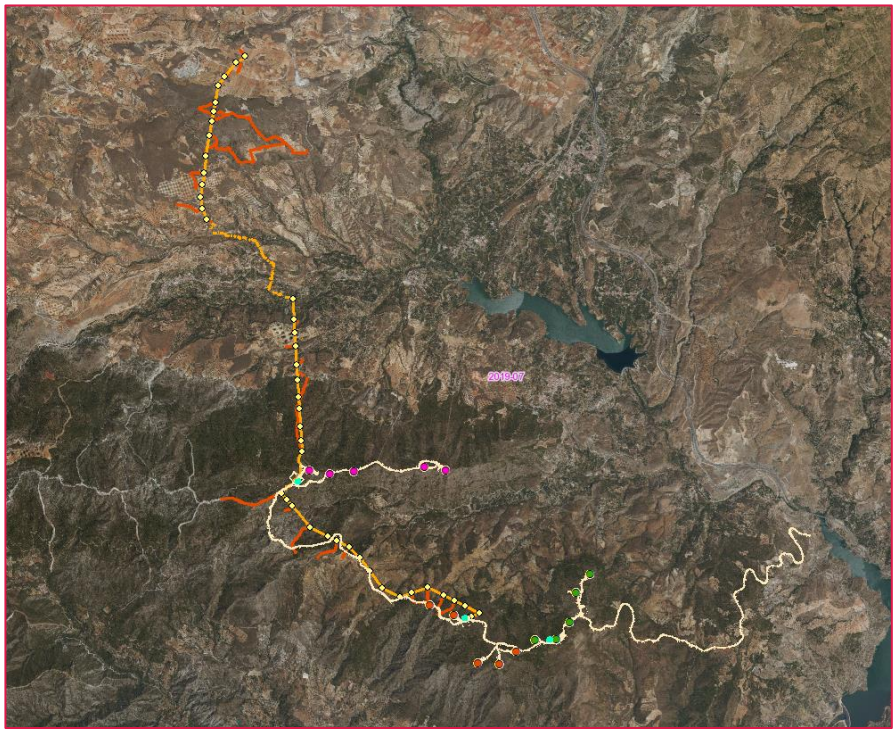


Ilustración 82. Cromatismos sobre ortofoto.

Valoración final de la calidad visual por unidad de paisaje

En la siguiente tabla se muestra la valoración final de la calidad visual por cada una de las unidades de paisaje identificadas

Unidad de paisaje	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
Bosques de frondosas	3	3	0	5	3	3	5	22 – CLASE A (ALTA)
Bosques de coníferas	3	3	0	5	3	3	2	19 - CLASE A (ALTA)
Matorrales	1	3	3	3	3	1	2	16 – CLASE B (MEDIA)
Prados, pastizales y tierras de cultivo	1	1	3	1	3	1	2	12 – CLASE B (MEDIA)
Cultivos arbóreos	1	1	3	1	3	1	2	12 – CLASE B (MEDIA)
Antrópico	1	1	3	1	3	1	2	12 – CLASE B (MEDIA)

Tabla 53. Calidad visual por unidad de paisaje.

Fragilidad visual

La fragilidad visual se puede definir como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Ese concepto está íntimamente ligado al de capacidad de acogida de un territorio. De esta forma, los paisajes con alta fragilidad visual tendrán una baja capacidad de acogida para nuevas infraestructuras.

La fragilidad está muy relacionada con la capacidad de los elementos del paisaje de absorber las acciones desarrolladas en él, es decir, su capacidad de absorción o enmascaramiento. De esta manera, la capacidad de absorción se puede definir como flexibilidad o capacidad del paisaje de incorporar elementos extraños. Así, por ejemplo, una zona arbolada absorbe con facilidad construcciones de escasa altura.

Se trata pues, de la capacidad de un paisaje para acoger modificaciones sin producir una disminución grave de su calidad visual, siendo, por tanto, la capacidad de absorción un concepto inverso a la fragilidad.

La estimación de la Capacidad de Absorción Visual resulta más objetiva que la de la propia fragilidad, por lo que suele ser más empleada.

Uno de los métodos más utilizados para evaluar la capacidad de absorción visual (CAV) es el de Yeomans (en Aguilo & al., 1993), que determina la CAV según la expresión:

$$C.A.V. = P \times (D + E + V + R + C)$$

Donde:

• P = Pendiente (a mayor pendiente menor CAV). Este factor se considera como el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.

• E = Erosionabilidad (a mayor E, menor CAV).

• R = Capacidad de regeneración de la vegetación (a mayor R, mayor CAV).

• D = Diversidad de la vegetación (a mayor D, mayor CAV).

• C = Contraste de color de suelo y roca (a mayor C, mayor CAV).

• V = contraste suelo-vegetación (a mayor V, mayor CAV).

Los valores de la Capacidad de Absorción Visual son los que se muestran en la siguiente tabla:

FACTOR	CARACTERÍSTICAS	VALOR CAV
Pendiente	Inclinado (pendiente > 55%)	1
	Inclinación suave (25-55%)	2
	Poco inclinado (0-25%)	3
Diversidad de vegetación	Eriales, prados y matorrales.	1
	Coníferas, repoblaciones.	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques).	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	3
Contraste suelo y vegetación	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación.	2
	Contraste visual alto entre el suelo y la vegetación adyacente.	3
Potencial de regeneración	Potencial de regeneración bajo.	1
	Potencial de regeneración moderado.	2
	Regeneración alta.	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste bajo.	1
	Contraste moderado.	2
	Contraste alto.	3

Tabla 54. Componentes principales de la Capacidad de Absorción Visual (CAV).

A modo resumen, la relación entre la capacidad de absorción visual y la fragilidad visual sería la siguiente:

Unidad de paisaje	P	D	E	V	R	C	CAV	Fragilidad
Bosques de frondosas	2	3	2	1	1	1	16 (Baja)	Alta
Bosques de coníferas	2	2	1	1	2	2	16 (Baja)	Alta
Matorrales	2	1	2	1	2	2	16 (Baja)	Alta
Prados, pastizales y tierras de cultivo	2	1	3	1	3	2	20 (Media)	Media
Cultivos arbóreos	2	1	3	1	3	2	20 (Media)	Media
Antrópico	2	1	3	2	3	2	22 (Media)	Media

Tabla 55. CAV y fragilidad de las unidades de paisaje del emplazamiento.

Capacidad de acogida del territorio

De la combinación de los modelos de calidad y fragilidad se obtiene la capacidad de acogida que tiene cada una de las unidades de paisaje para el desarrollo de las actuaciones susceptibles de generar impactos ambientales.

Para el proyecto de los parques eólicos de Vico, Mizán y Zaza:

Unidad de paisaje	Calidad	Fragilidad	Capacidad de acogida
Bosques de frondosas	Alta	Alta	Baja
Bosques de coníferas	Alta	Alta	Baja
Matorrales	Media	Alta	Baja
Prados, pastizales y tierras de cultivo	Media	Media	Media
Cultivos arbóreos	Media	Media	Media
Antrópico	Media	Media	Media

Tabla 56. Capacidad de acogida por unidad de paisaje.

Estas zonas de sensibilidad visual quedan resumidas así:

• Calidad Alta + Fragilidad Alta = Conservación

• Calidad Alta + Fragilidad Media = Actividades que conserven la calidad

• Calidad Baja + Fragilidad Baja = Actividades que causan impacto

• Calidad Baja + Alta Fragilidad = Restauración

De este modo, es importante destacar que aquellas áreas que presenten las combinaciones de alta calidad y alta fragilidad visual serán áreas de gran importancia para su protección; las de alta calidad y baja fragilidad serán zonas adecuadas a la promoción de actividades en las cuales el paisaje constituya un factor de atracción; las zonas de baja calidad y baja fragilidad serán áreas que puedan ser utilizadas para actividades que puedan causar impactos visuales muy fuertes.

Entonces, tanto la calidad como la fragilidad visual del paisaje incorporan la posibilidad de la presencia de las actividades urbanísticas y condicionan ámbitos selectivos sometidos a restricciones. Es por ello que estas variables del paisaje son aspectos a considerar en la planificación de usos y actividades a implantar en un territorio determinado.

Para el caso estudiado, la unidad paisajística que recibe la mayor parte del impacto serían las zonas de vegetación esclerófitas, matorrales o pastizales y los bosques de coníferas, siendo en ambos casos la capacidad de acogida baja, por lo que sería necesario realizar actuaciones de restauración en función de

la superficie y de las especies que se vieran afectadas. **En este caso particular la totalidad de los aerogeneradores y viales del parque se sitúan fuera de estas unidades. Solo son atravesadas por la línea aérea. Las zonas afectadas serán restauradas.**

ANÁLISIS DE CUENCAS VISUALES

La cuenca visual se define como aquella porción del terreno que es vista desde un determinado punto, denominado punto de observación. En sentido inverso, la cuenca visual está conformada también por aquellas partes del territorio desde las que es visto un determinado punto.

Los análisis de visibilidad consisten en la identificación de las zonas desde las que un proyecto será visible, lo que, junto con la determinación del valor y sensibilidad de los elementos que conforman estos territorios (calidad y fragilidad paisajística), permitirá valorar los impactos paisajísticos asociados a una determinada actividad y, en consecuencia, la capacidad de acogida del territorio frente a la actuación.

Cuencas visuales del parque eólico

En el análisis efectuado se ha considerado un buffer respecto de cada aerogenerador de 25 km de distancia. Después se ha obtenido la envolvente de los buffers de 25 km de cada aerogenerador para obtener la zona de estudio de cuencas visuales.

Se ha elaborado la cuenca visual mediante la herramienta GIS “Viewshed” del software ARCMAP 10.5, asignándole un valor de altura de 187,5 m, correspondiente a la suma de la altura de torre de 102,5 m más altura máxima de palas en rotación de 85 m (para un diámetro de rotor de 150 m). Se ha empleado un Modelo Digital del Terreno (MDT) como ráster de elevación, descargado del Centro Nacional de Información Geográfica.

El área de incidencia visual en la envolvente de 25 km puede verse en la siguiente imagen.

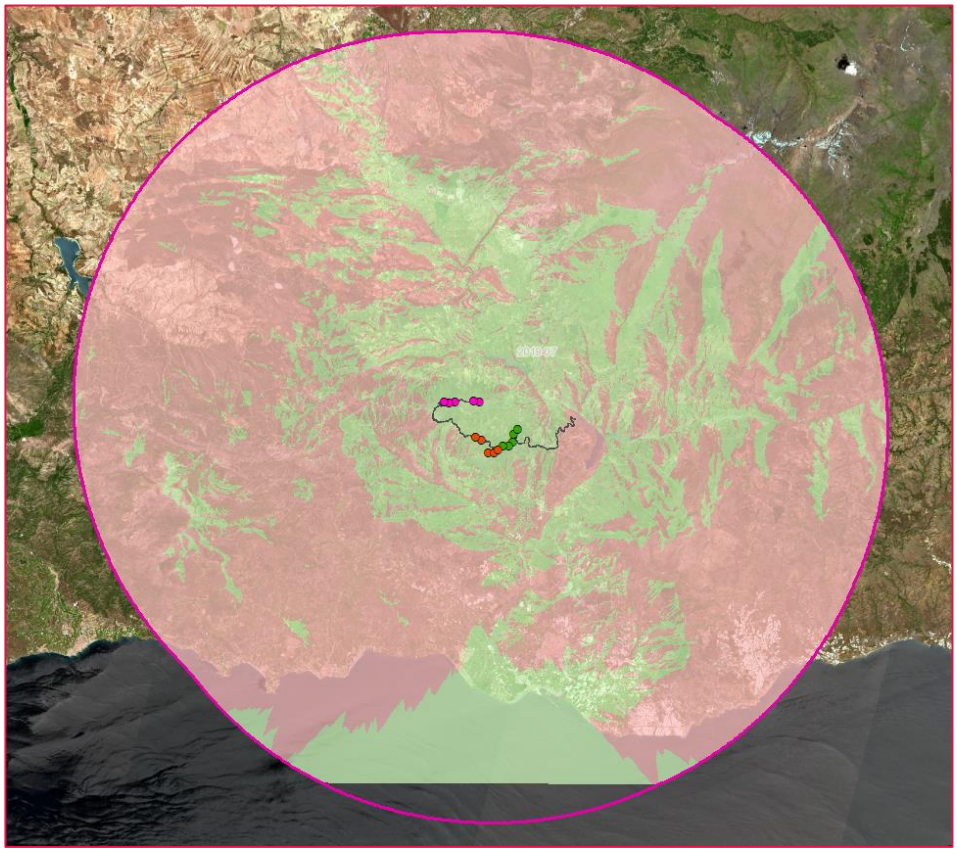


Ilustración 83. Cuenca visual de los parques eólicos en la envolvente de 25 Km.

Del análisis de la cuenca visual de los parques eólicos se extraen las siguientes conclusiones:

- Se trata de una cuenca visual heterogénea debido a la topografía de la zona, con desniveles y cambios de altitud alrededor de las altiplanicies donde tiene lugar la implantación de los parques eólicos.

- Al situarse en zonas de serranía, los cambios de relieve y las diferentes pantallas tanto vegetales como geológicas hacen que la visibilidad se concentre en una envolvente de aproximadamente 5 kilómetros alrededor de los parques eólicos, con un total de 31 % de área visible en el búffer de 25 km frente a un 69 % de área no visible.

Las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO), son agrupaciones de puntos del espacio donde puede haber observadores, con forma geométrica variable (puntual, lineal o área) que reúnen unas condiciones homogéneas con respecto al número de observadores, la actitud general de los mismos, y la propia naturaleza o entidad de la zona.

Las ZCPO's que se han analizado corresponden a los siguientes grupos:

- Núcleos de población.
- Infraestructuras de comunicación.
- Espacios Naturales Protegidos.
- Bienes de interés cultural.
- Senderos y puntos de interés.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Las poblaciones presentes en la envolvente de 25 km son numerosas. Entre las poblaciones destacan: Lanjarón, Dúrcal, Órgiva, Talará, Cozvijar, Nigüelas, Motril, Gójar, Otura, etc.

Las poblaciones más cercanas, donde la influencia paisajística de los parques eólicos será mayor son aquellos que se encuentran a una distancia de 3.500 metros, ya que a partir de esa distancia el ojo humano pierde nitidez y los elementos visuales básicos se modifican volviéndose los colores más pálidos y menos brillantes.

Los términos incluidos en el buffer de 3.500 metros son: Saleres, Restabal, Pinos del Valle, Izbor, Acebuches y Guajar-Faraguit. Como se puede ver en la imagen, el parque eólico es visible desde todas ellas.

En las siguientes imágenes se muestran todas las localidades en el radio de 25 km desde el parque eólico con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m (línea morada):

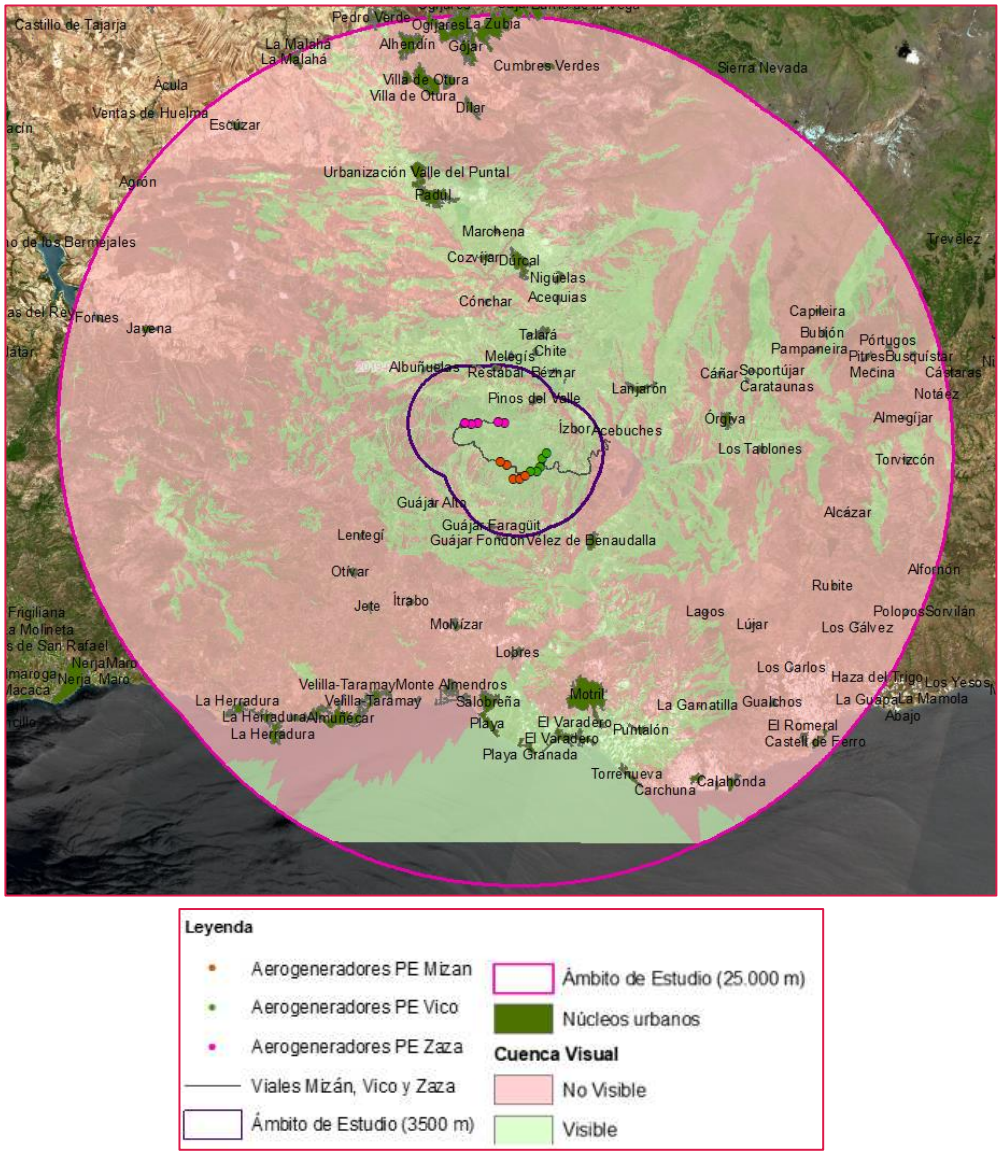


Ilustración 84. Cuenca visual de los aerogeneradores en la envolvente de 25 Km y buffer de 3.500 m (azul) y núcleos de población.

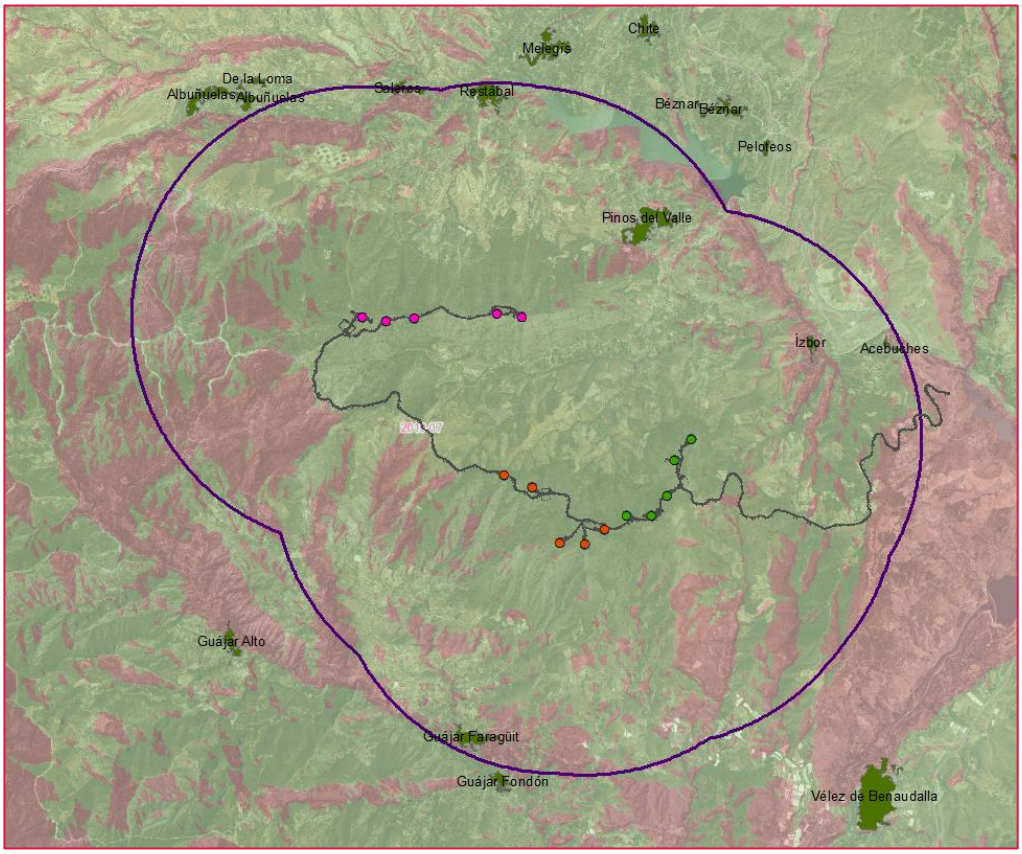


Ilustración 85. Cuenca visual de los aerogeneradores en buffer de 3.500 m (morado) y núcleos de población.

En las siguientes imágenes se muestra una simulación de cómo afectaría la implantación de los parques eólicos en alguno de los núcleos de población más cercanos, en primer lugar, desde Restabal:



Ilustración 86. Vista desde Restábal sin la presencia de los aerogeneradores.



Ilustración 87. Vista desde Restábal con la presencia de los aerogeneradores.

Y desde Saleres:



Ilustración 88. Vista desde Saleres sin la presencia de los aerogeneradores.



Ilustración 89. Vista desde Saleres con la presencia de los aerogeneradores.

INFRAESTRUCTURAS

Las vías de comunicación más próximas a los parques eólicos son carreteras secundarias, pistas y caminos vecinales en los que la concentración de observadores es escasa. Además de las carreteras secundarias existentes, la zona este y sur del entorno de los 25 km es recorrida por la A-44 (en cambio, solamente un tramo aproximadamente 1.900 m de dicha autovía queda dentro del ámbito de 3.500 m). No existen vías de ferrocarril u otro tipo de infraestructura lineal de transporte en la zona, al tratarse de un relieve escarpado y de difícil recorrido.

Como puede verse en la cartografía, en el entorno cercano de los parques eólicos no existe una red de carreteras densa, siendo los aerogeneradores visibles desde la mayoría de los tramos tanto de la autovía A-44 como de las carreteras comarcales y nacionales, como la N-323.

En la siguiente cartografía se recogen todas las infraestructuras de mayor concentración de observadores en el radio de 25 km desde el parque eólico con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m:

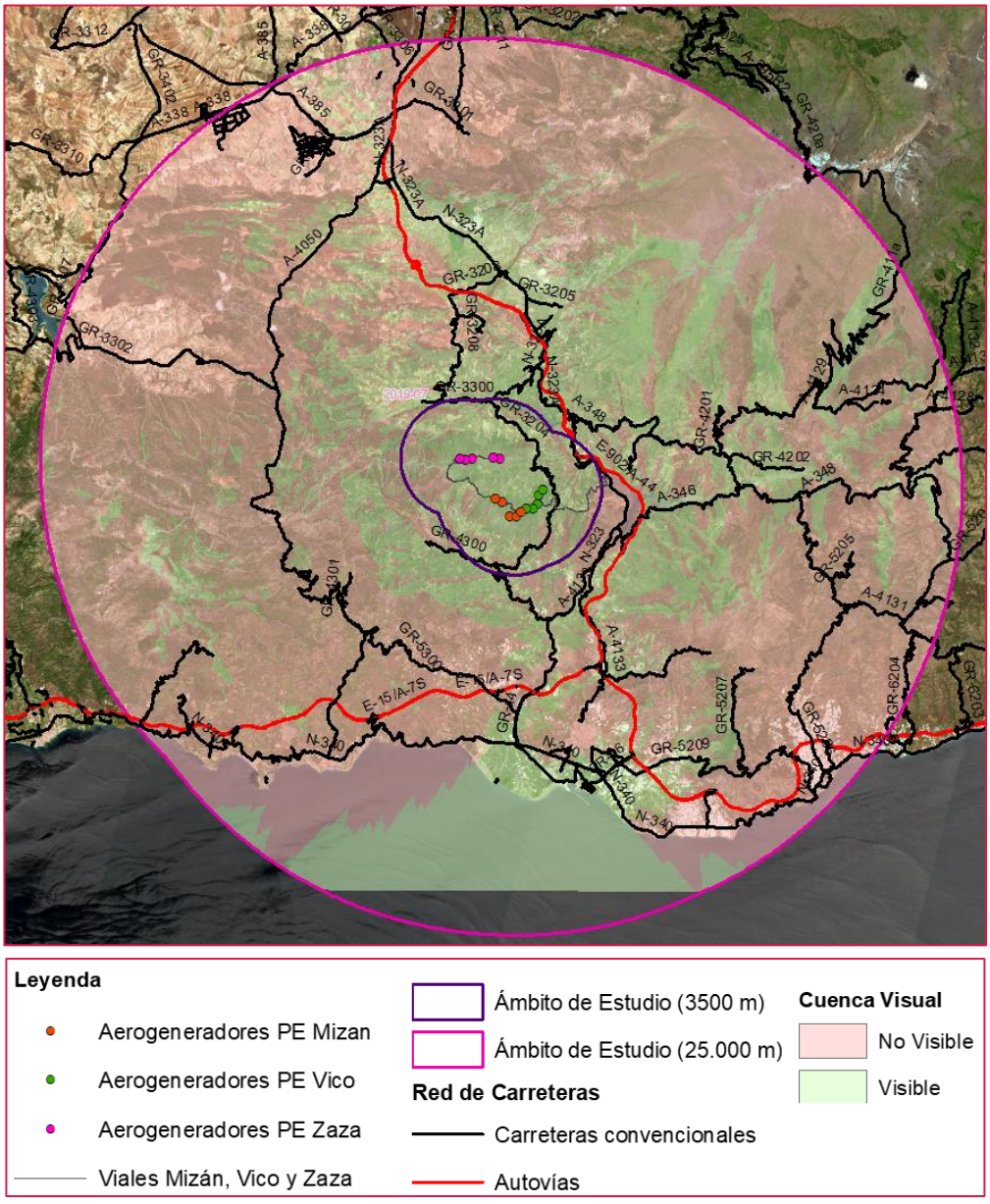


Ilustración 90. Cuenca visual de los aerogeneradores en la envolvente de 25 Km y vías de comunicación.

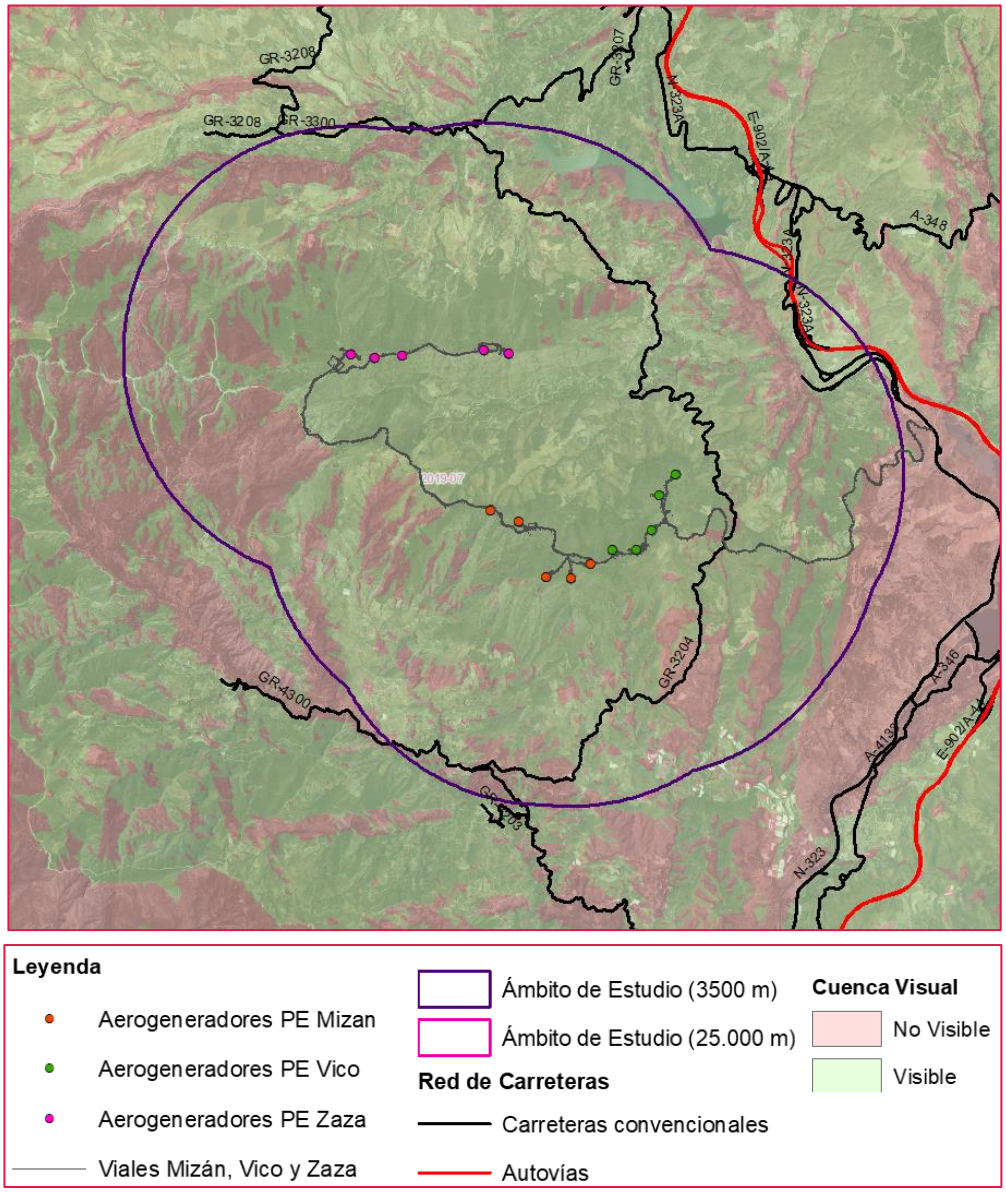


Ilustración 91. Cuenca visual de los aerogeneradores en buffer de 3.500 m y vías de comunicación.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En cuanto a los Espacios Naturales Protegidos, dentro de la envolvente de 25 km existen figuras de protección tanto nacionales como internacionales:

-Parque Nacional/ZEC/ZEPA Sierra Nevada en la zona noreste, siendo visible en las áreas más centrales de la envolvente de 25 km, perdiendo visibilidad al alejarse a zonas de cotas más altas del parque. En este caso la figura no estaría incluida dentro del buffer de 3.500 metros alrededor de los parques eólicos.

-Humedal RAMSAR Humedales y Turberas de Padul, incluido dentro de la misma zona del Parque Nacional Sierra Nevada en su extremo más occidental, en este caso el parque sería visible desde la envolvente de los 25 km, aunque el humedal no se encuentra dentro del límite de los 3.500 metros.

-ZEC/ZEPA Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama, en el extremo oeste del buffer de 25 km. El parque eólico no sería visible desde gran parte de su área, existiendo pequeñas manchas desde las que sí sería visible. No se encuentra dentro de la envolvente de 3.500 metros.

-ZEC Sierra de Gualchos-Castell de Ferro, localizado en el extremo sur, no existe visibilidad de los parques eólicos desde esta ZEC. Tampoco se encuentra dentro de la envolvente de 3.500 metros.

-ZEC Acantilados y Fondos Marinos de Calahonda-Castell de Ferro, localizado en el extremo sur, no existe visibilidad de los parques eólicos desde esta ZEC. Tampoco se encuentra dentro de la envolvente de 3.500 metros.

-ZEC Acantilados y Fondos Marinos Tesorillo-Salobreña, localizado en el extremo sur, según el análisis de visibilidad en la envolvente de 25 km los aerogeneradores serían visibles desde el extremo este de esta ZEC. Tampoco se encuentra dentro de la envolvente de 3.500 metros.

-ZEC Acantilados y Fondos Marinos de la Punta de la Mona, localizado en el extremo suroeste, según el análisis de visibilidad en la envolvente de 25 km los aerogeneradores serían visibles desde el extremo este de esta ZEC. Tampoco se encuentra dentro de la envolvente de 3.500 metros.

En la siguiente cartografía se recogen todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000 así como otras figuras de protección en el radio de 25 km desde el parque eólico con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m:

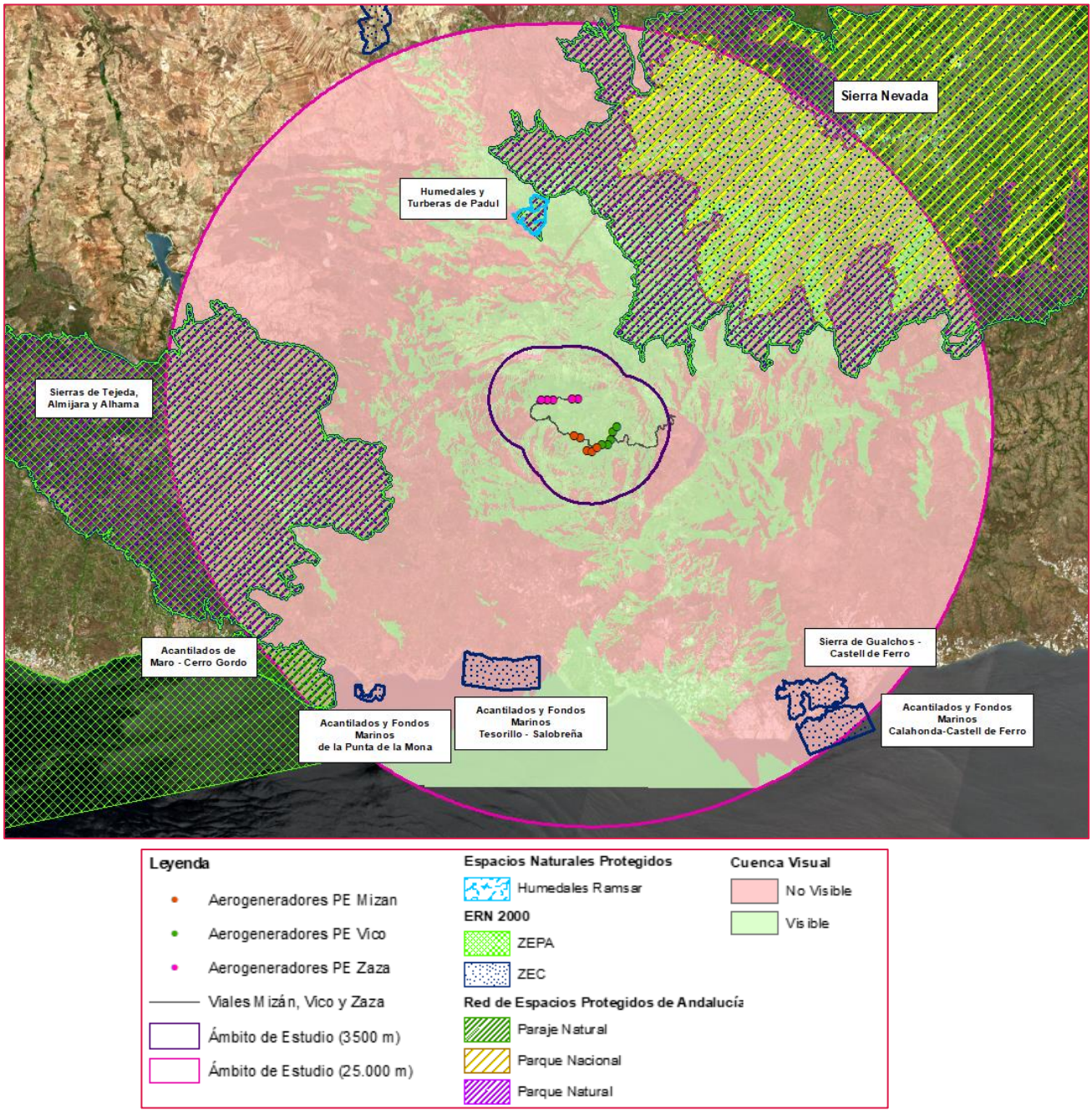


Ilustración 92. Cuenca visual de los aerogeneradores, envolvente de 25 km y Red Natura 2000.

B.I.C.S

Se han incorporado los BICs de la capa de Bienes de Interés Cultural y de los bienes patrimoniales del Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía sobre la cuenca visual de los parques eólicos, destacando los siguientes que se encuentran en el buffer de 3.500 m o sus inmediaciones:

- Castillo de Restábal
- Torre de Izbór
- Castillo de Guájar la Vieja
- Torreón en Ventas de la Cebada
- Torre del Castillo
- Molino de Enríquez

Todos estos BICs, se localizan en zonas desde donde los aerogeneradores serían visibles, a excepción del Castillo de Gúajar la Vieja y del Molino de Enríquez.

El resto de BICs dentro de la envolvente de 25 km se encuentran fuera del buffer de 3.500 metros por lo que los aerogeneradores no serían visibles desde los mismos dependiendo de las condiciones meteorológicas.

Entre los BICs más significativos desde los que serían visibles el parque eólico dentro de la envolvente de 25 km, pero fuera del buffer de 3.500 metros, se localizan:

- El Conjunto Histórico de Bubión y el Conjunto Histórico de Pampaneira
- La Torre y Fortaleza de Tablate
- La Iglesia de Nuestra Señora del Rosario

A parte de la distancia a la que se localizan estos BICs, hay que tener en cuenta para la visibilidad de los aerogeneradores, el efecto de las construcciones y sobre todo de la vegetación existente en la zona, ya que producen un efecto de apantallamiento.

En la siguiente cartografía se recogen todos Bienes de Interés Cultural localizados en el radio de 3.500 m:

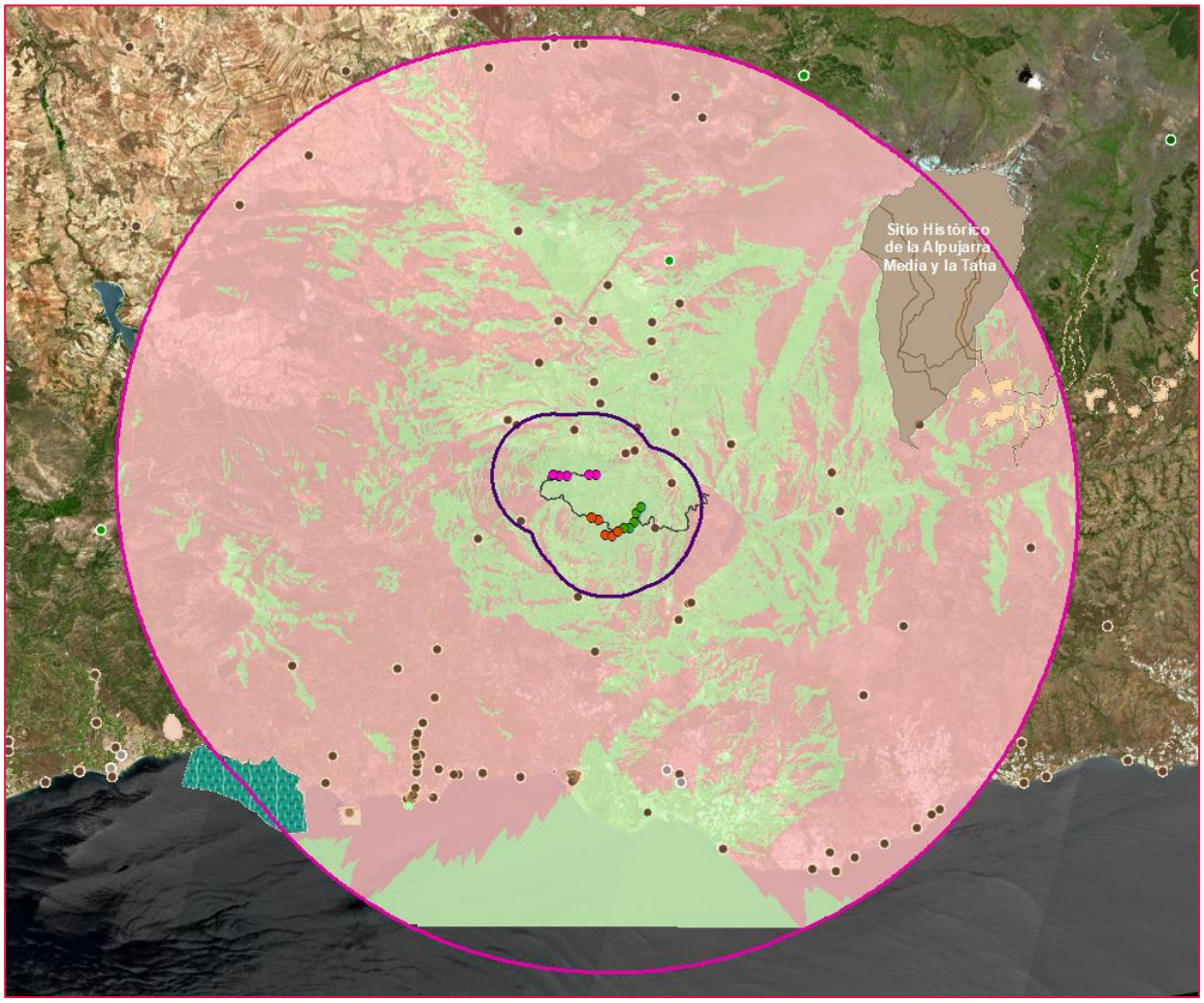


Ilustración 93. Cuenca visual de los aerogeneradores en la envolvente de 25 Km y buffer de 3.500 m y BICs.

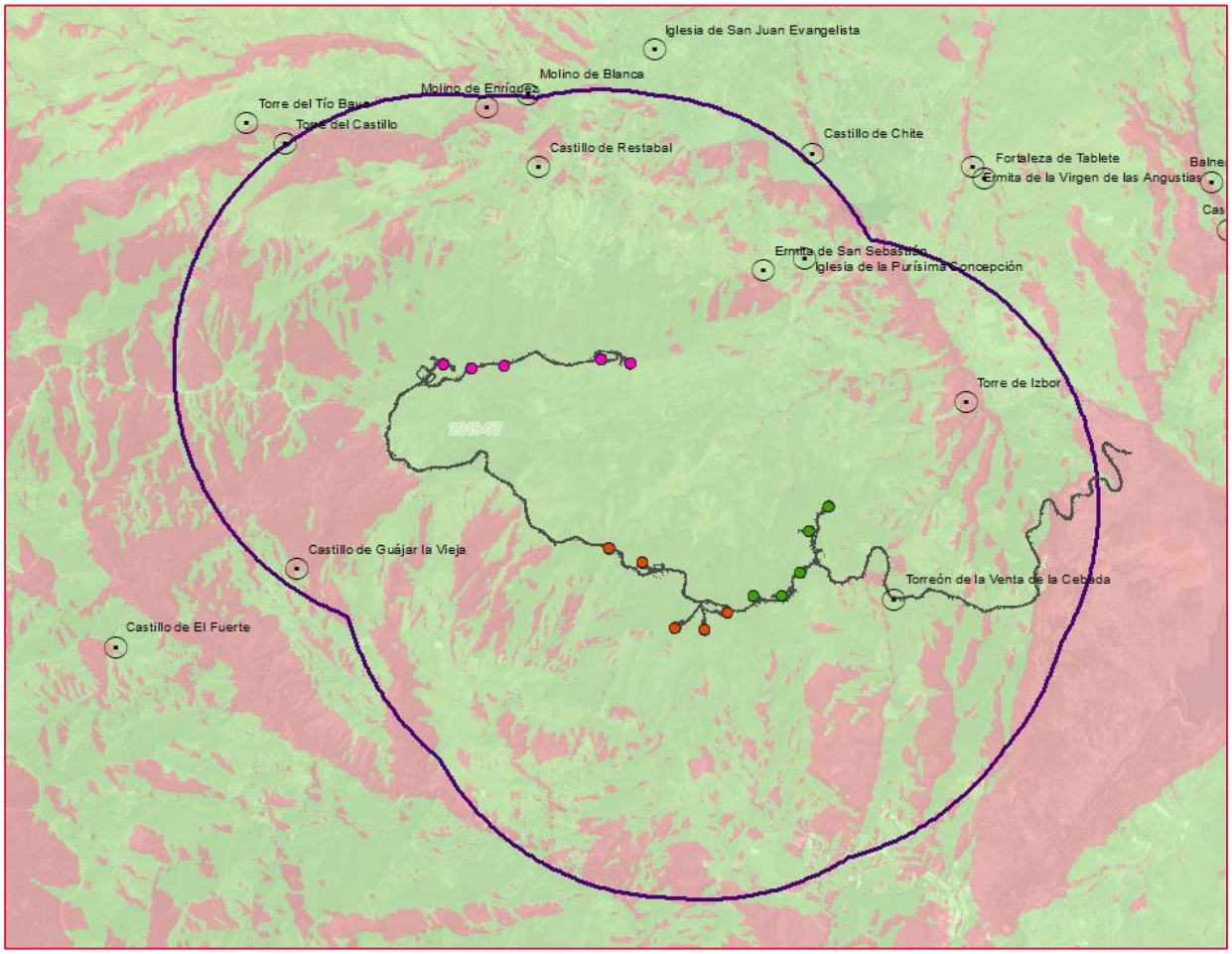


Ilustración 94. Cuenca visual los aerogeneradores en la envolvente de 3.500 m y BICs.

SENDEROS Y PUNTOS DE INTERÉS

De manera complementaria al resto de figuras y lugares analizados, también se ha estudiado la visibilidad de los aerogeneradores desde posibles rutas y caminos ubicados en la envolvente de 3.500 metros.

Según el Mapa de Equipamientos de Uso Público de Andalucía, a aproximadamente 7 km al este de los parques eólicos se localiza el sendero Lanjarón-Tello, desde el cual sí que habría visibilidad, aunque se encuentra fuera del buffer de los 3.500 metros. Sin embargo, existen varios caminos que recorren la sierra dentro de dicha envolvente y desde los cuales sí serían visibles los aerogeneradores.

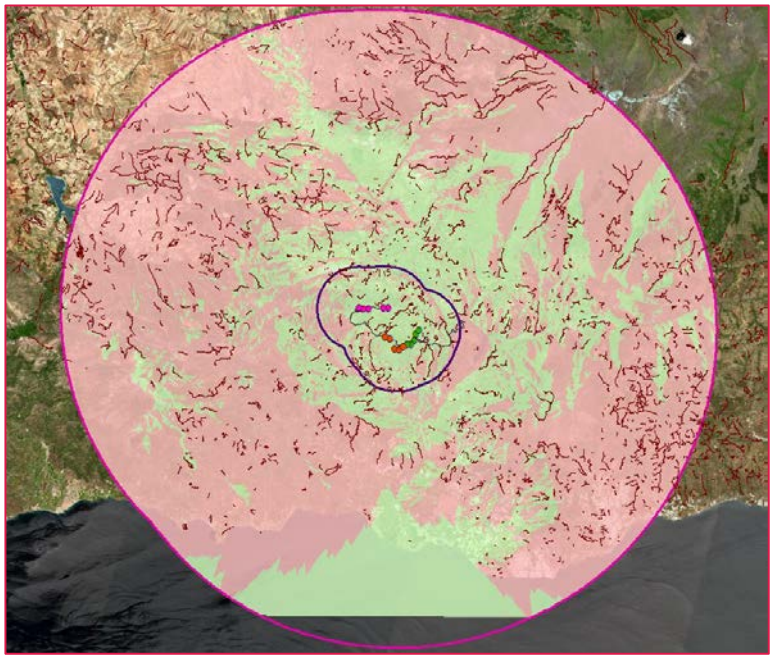


Ilustración 95. Cuenca visual de los aerogeneradores en la envolvente de 25 km y caminos y senderos.

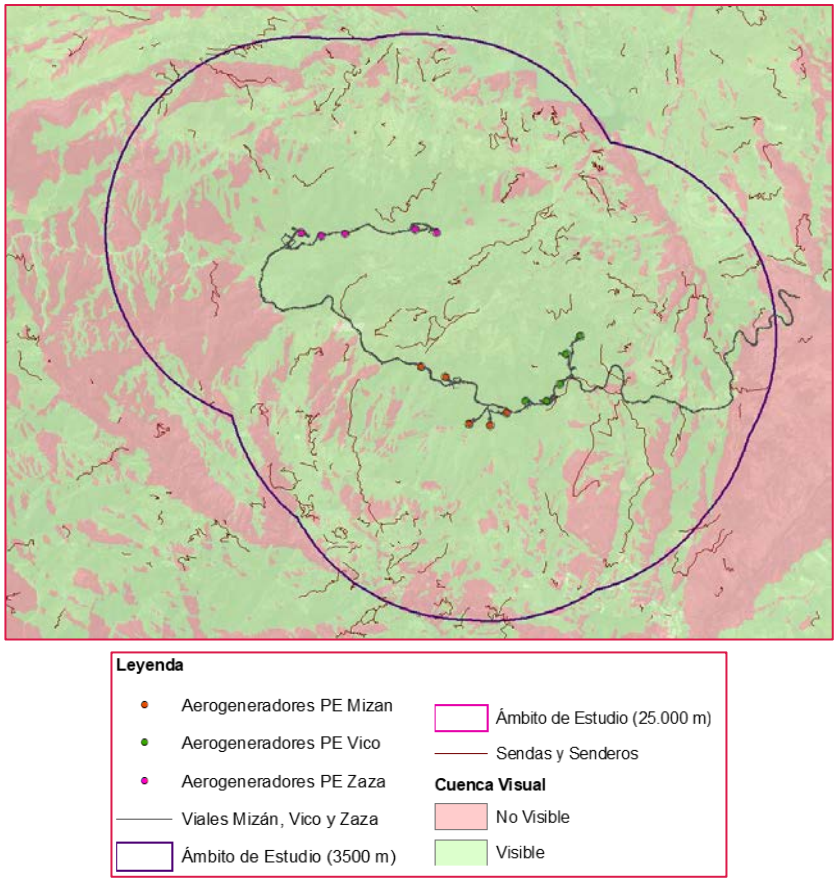


Ilustración 96. Cuenca visual de los aerogeneradores en la envolvente de 3.500 m (azul) y caminos y senderos.

Visibilidad de la Línea de Evacuación de 220 kV

En el análisis efectuado se ha considerado un buffer respecto de cada apoyo de la línea de 10 km de distancia. Después se ha obtenido la envolvente de los buffers de 10 km de cada aerogenerador para obtener la zona de estudio de cuencas visuales.

Se ha elaborado la cuenca visual mediante la herramienta GIS "Viewshed" del software ARCMAP 10.5, asignándole las alturas que se muestran en la siguiente tabla. Se ha empleado un Modelo Digital del Terreno (MDT) como ráster de elevación, descargado del Centro Nacional de Información Geográfica.

Apoyo	Altura	Apoyo	Altura	Apoyo	Altura
1	36,5	16	33,3	31	35,4
2	35,4	17	44,2	32	41,2
3	29,2	18	32,2	33	43,6
4	30,4	19	41,4	34	44,2
5	44,2	20	35,4	35	35,4
6	41,4	21	44,2	36	50,4
7	50,4	22	44,2	37	50,2
8	31,1	23	35,4	38	45,4
9	29,2	24	35,4	39	50,4
10	29,2	25	36,5	40	38,2
11	35,4	26	36,5	41	32,2
12	40,4	27	38,2	42	46,5
13	34,4	28	42,5	43	36,5
14	36,5	29	51,3		
15	36,5	30	50,2		

El área de incidencia visual en la envolvente de 10 km puede verse en la siguiente imagen.

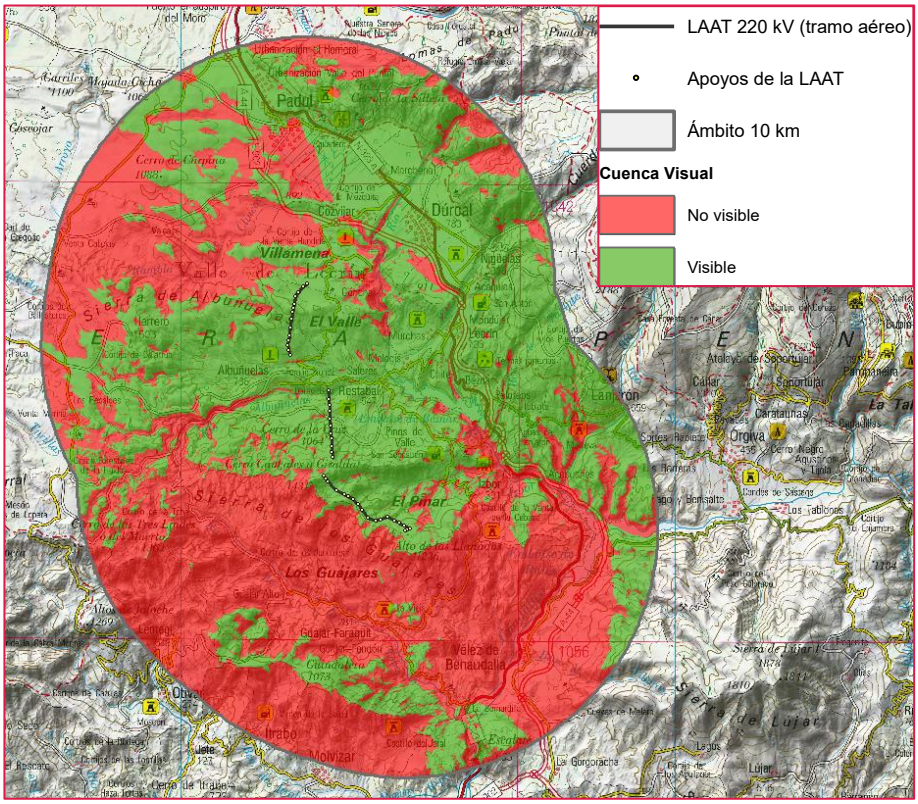


Ilustración 97. Cuenca visual del tramo aéreo de la LAAT en un ámbito de 10 km.

Cabe destacar que, para la realización de la cuenca visual, no se han tenido en cuenta los tramos soterrados de la línea, puesto que, una vez finalizada las obras, no ejercerán ningún efecto sobre el paisaje.

Del análisis de la cuenca visual de la línea de evacuación se extraen las siguientes conclusiones:

- Se trata de una cuenca visual heterogénea debido a la topografía de la zona, con desniveles y cambios de altitud.

- Debido a la presencia de sistemas montañosos hacia el sur y el noreste, la cuenca visual se proyecta en su mayoría hacia el este, el noreste y, en menor medida, el sureste.

Las zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO), son agrupaciones de puntos del espacio donde puede haber observadores, con forma geométrica variable (puntual, lineal o área) que reúnen unas condiciones homogéneas con respecto al número de observadores, la actitud general de los mismos, y la propia naturaleza o entidad de la zona.

Las ZCPO's que se han analizado corresponden a los siguientes grupos:

- Núcleos de población.

- Infraestructuras de comunicación.
- Espacios Naturales Protegidos.
- Bienes de interés cultural.
- Senderos y puntos de interés.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Las poblaciones presentes en la envolvente de 10 km son numerosas. Entre las poblaciones destacan: Lanjarón, Dúrcal, Nigüelas, Marchena, Restabal, Cózvijar, Albuñuelas, Padul, etc.

Las poblaciones más cercanas, donde la influencia paisajística de la línea será mayor son aquellos que se encuentran a una distancia de 3.500 metros, ya que a partir de esa distancia el ojo humano pierde nitidez y los elementos visuales básicos se modifican volviéndose los colores más pálidos y menos brillantes.

Los términos incluidos en el buffer de 3.500 metros son: Saleres, Restabal, Albuñuelas, Conchar, Melegís y parte de Cozvijar . Como se puede ver en la imagen, la línea eléctrica es visible desde todas ellas, a excepción de Conchar.

En las siguientes imágenes se muestran todas las localidades en el radio de 10 km desde el parque eólico con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m (línea azul):

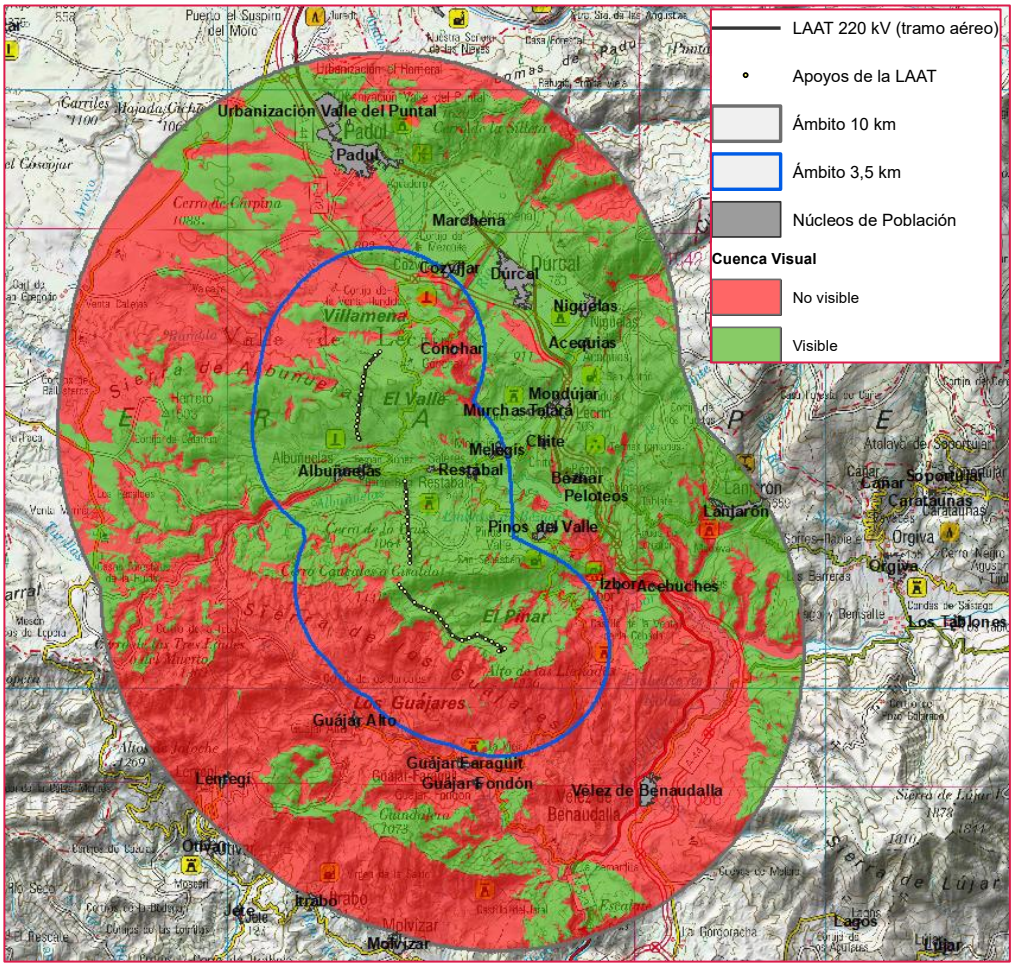


Ilustración 98. Cuenca visual de la línea de evacuación en la envolvente de 10 Km y buffer de 3.500 m (azul) y núcleos de población.

En las siguientes imágenes se muestra una simulación de cómo afectaría la implantación de la línea eléctrica a los municipios más cercanos. En primer lugar desde Albuñuelas:



Ilustración 99. Vista desde Albuñuelas con la presencia de la línea.

La línea eléctrica será visible desde el núcleo urbano de Albuñuelas (en el área marcada con un círculo rojo). No obstante, cabe descatar que ni en la simulación ni en el estudio de cuencas visuales se está teniendo en cuenta la vegetación, únicamente se tiene en cuenta la orografía del terreno.

Y desde Saleres:

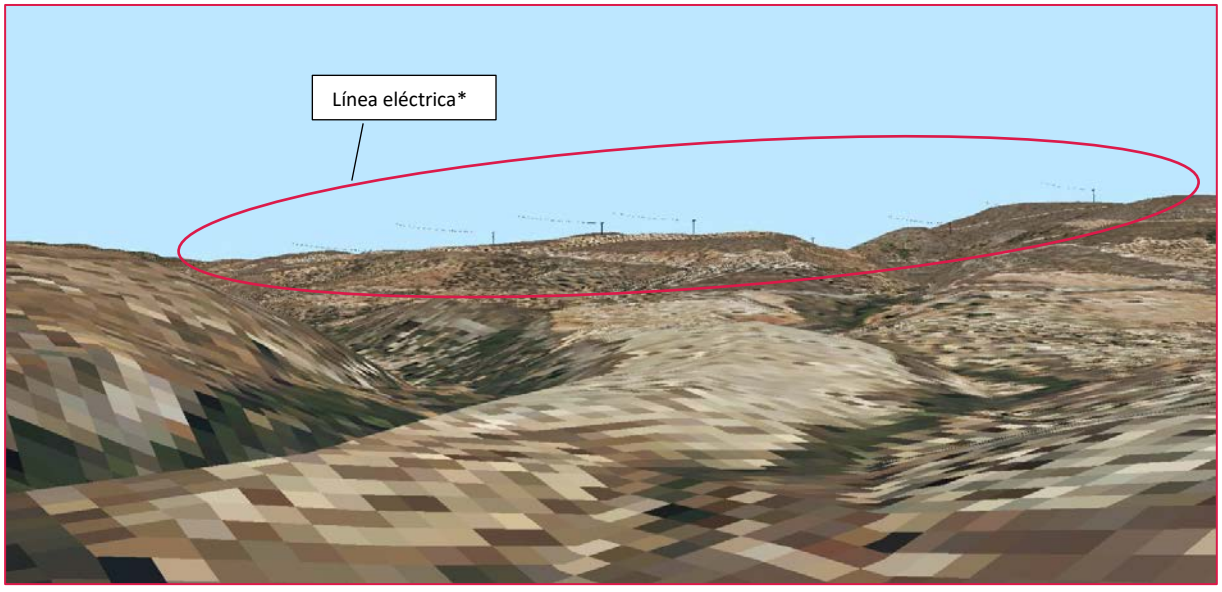


Ilustración 100. Vista desde Saleres hacia el noroeste con la presencia de la línea eléctrica.

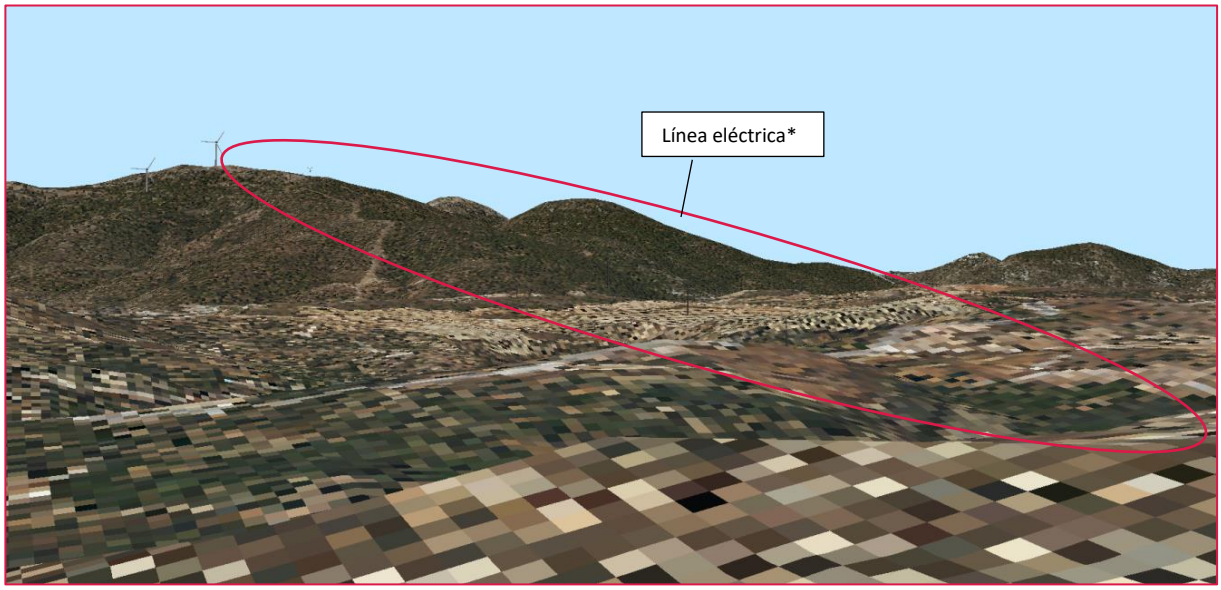


Ilustración 101. Vista desde Saleres hacia el suroeste con la presencia de la línea eléctrica.

***Debido a la falta de resolución de la herramienta utilizada (ArcScene) la línea resulta prácticamente inapreciable, por lo que se ha marcado con una elipse roja el recorrido de la misma.**

INFRAESTRUCTURAS

Las vías de comunicación más próximas a los parques eólicos son carreteras secundarias, pistas y caminos vecinales en los que la concentración de observadores es escasa. Además de las carreteras secundarias existentes, la zona este y sur del entorno de los 10 km es recorrida por la A-44. No existen vías de ferrocarril u otro tipo de infraestructura lineal de transporte en la zona, al tratarse de un relieve escarpado y de difícil recorrido.

Como puede verse en la cartografía, en el entorno cercano de la línea de evacuación no existe una red de carreteras densa, siendo el tendido eléctrico visible desde la mayoría de los tramos tanto de la autovía A-44 como de las carreteras comarcales y nacionales, como la N-323.

En la siguiente cartografía se recogen todas las infraestructuras de mayor concentración de observadores en el radio de 10 km desde la línea eléctrica con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m (línea azul):

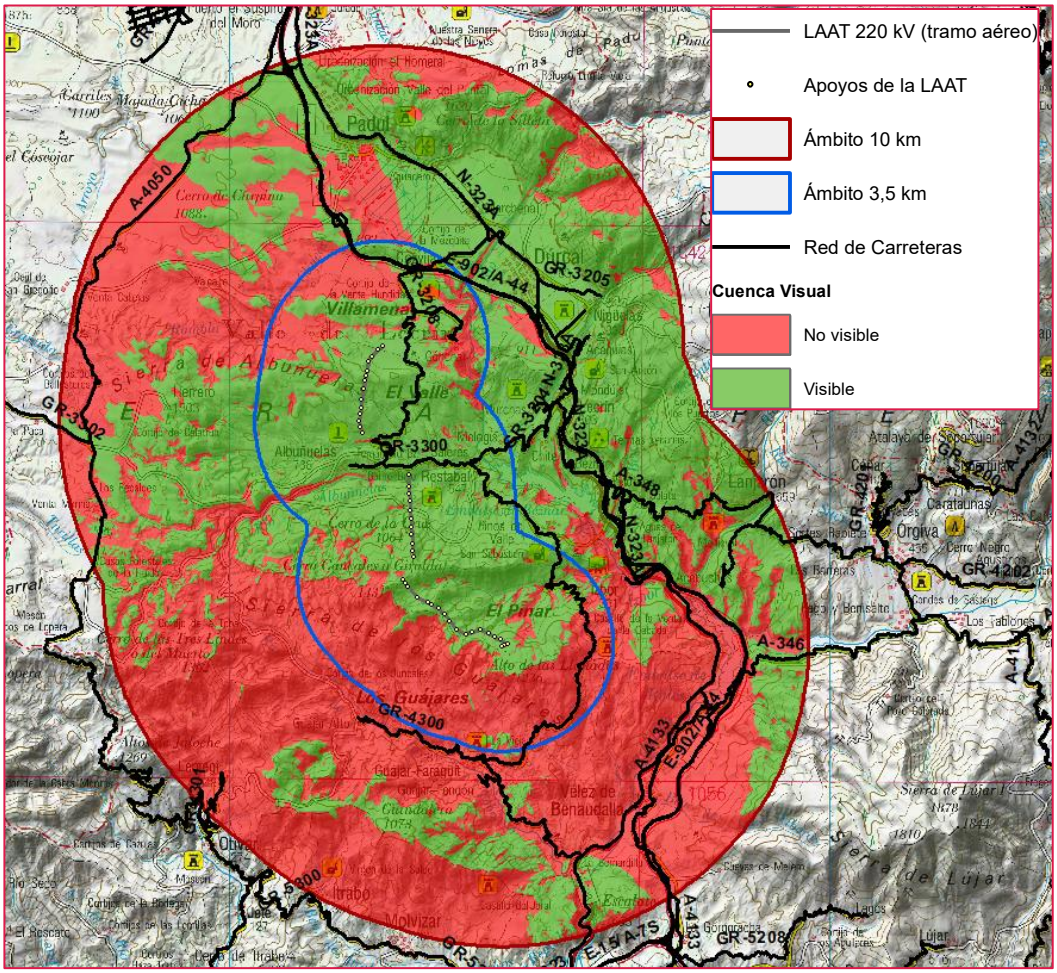


Ilustración 102. Cuenca visual de la línea de evacuación en la envolvente de 10 Km y vías de comunicación.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En cuanto a los Espacios Naturales Protegidos, dentro de la envolvente de 10 km existen figuras de protección tanto nacionales como internacionales:

-Parque Nacional/ZEC/ZEPA Sierra Nevada en la zona este y noreste, siendo visible en las áreas más este de la envolvente de 10 km, perdiendo visibilidad al alejarse hacia el noreste. Los espacios protegidos no se verán afectados por el ámbito inmediato de 3.500 m.

-Humedal RAMSAR Humedales y Turberas de Padul, incluido dentro de la misma zona del Parque Nacional Sierra Nevada en su extremo más occidental, en este caso el parque sería visible desde la envolvente de los 10 km, aunque el humedal no se encuentra dentro del límite de los 3.500 metros. La línea eléctrica será visible desde la mitad este del humedal.

-ZEC/ZEPA Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama, no se verán afectadas por el ámbito de estudio de 10 km, por lo que la línea de evacuación no será perceptible desde estos Espacios Red Natura 2000.

En la siguiente cartografía se recogen todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000 así como otras figuras de protección en el radio de 10 km desde la línea de evacuación con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m (línea azul):

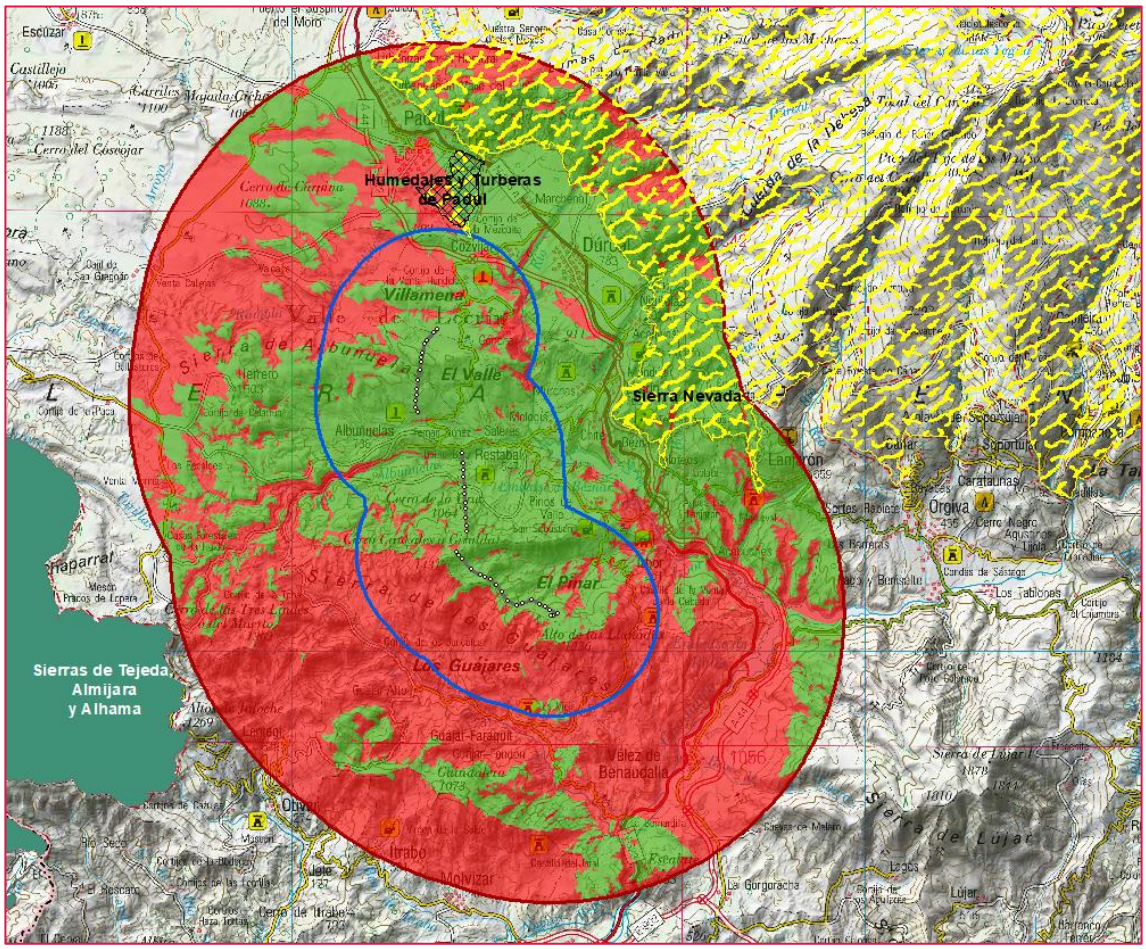


Ilustración 103. Cuenca visual de la línea eléctrica, envolvente de 10 km y Espacios Naturales Protegidos.

B.I.C.S

Se han incorporado los BICs de la capa de Bienes de Interés Cultural y de los bienes patrimoniales del Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía sobre la cuenca visual de la línea de evacuación, destacando los siguientes que se encuentran en el buffer de 3.500 m o sus inmediaciones:

- Torre de Canchar
- Torre de Marchal
- Molino de Blanca

- Molino de Enrique
- Castillo de Restabal
- Torre del Tío Bayo
- Torre del Castillo
- Castillo de Gúajar la Vieja
- Torreón de la Venta de la Cebada

Todos estos BICs, excepto el Castillo de Gúajar la Vieja y el Torreón de la Venta de la Cebada, se ubican en zonas donde la línea de alta tensión sería visible.

El resto de BICs dentro de la envolvente de 10 km se encuentran fuera del buffer de 3.500 metros por lo que la línea eléctrica no sería visible desde los mismos dependiendo de las condiciones meteorológicas.

A parte de la distancia a la que se localizan estos BICs, hay que tener en cuenta para la visibilidad de la línea, el efecto de las construcciones y sobre todo de la vegetación existente en la zona, ya que producen un efecto de apantallamiento.

En la siguiente cartografía se recogen todos Bienes de Interés Cultural localizados en el radio de 10 km desde la línea de evacuación con su catalogación de visibilidad, así como las que quedan en la envolvente de 3.500 m (línea azul):

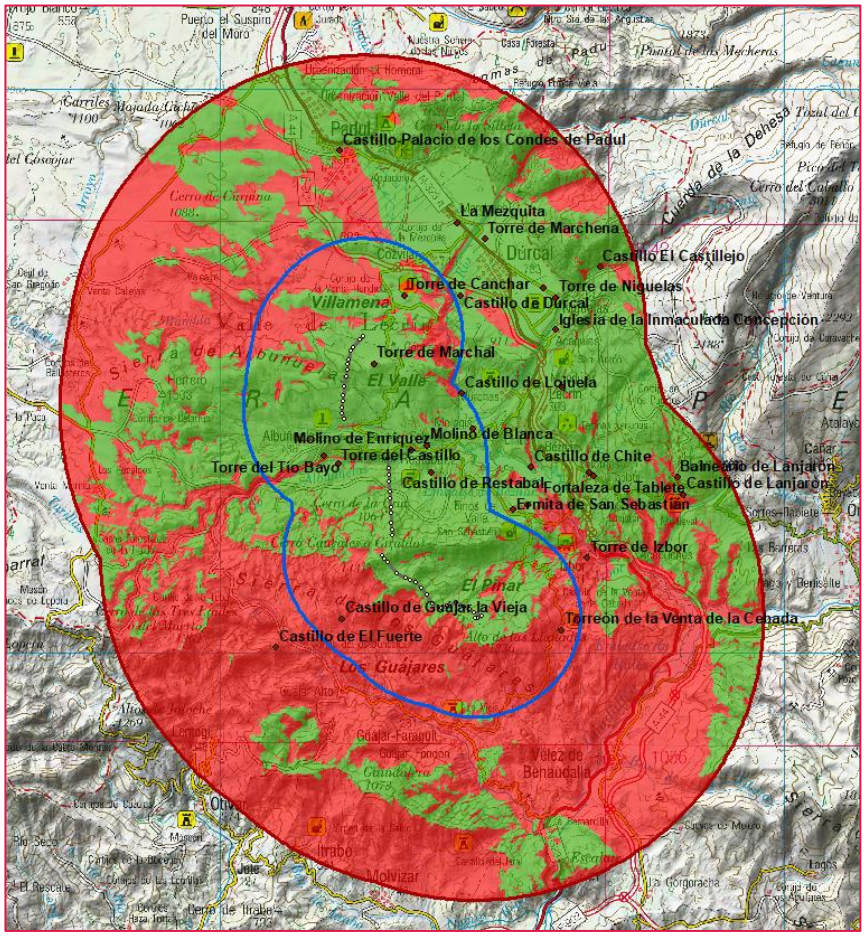


Ilustración 104. Cuenca visual de la línea de evacuación en la envolvente de 10 Km y buffer de 3.500 m (azul) y BICs.

BARRANCO DE LA LUNA

De manera complementaria al resto de figuras y lugares analizados, también se ha estudiado la visibilidad de la línea de evacuación desde el Barranco de la Luna, por considerarse un punto de atracción turística y un punto de interés paisajístico, aunque no se encuentra protegido bajo ninguna figura legal. Cabe destacar que, en este punto, la línea se construirá de manera soterrada para minimizar el impacto potencial sobre el paisaje.

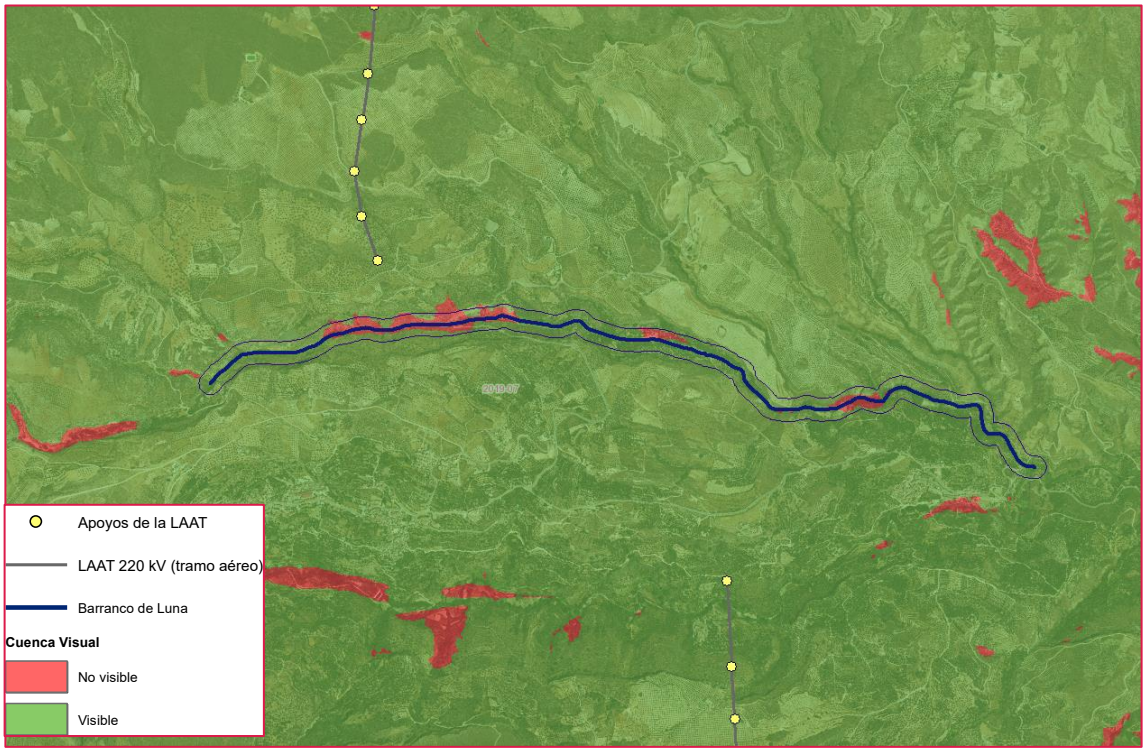


Ilustración 105. Cuenca visual de la línea de evacuación en el Barranco de Luna.

Como se puede observar en la imagen anterior, desde los puntos del Barranco de Luna más cercanos a la línea de alta tensión, la misma no será visible. Cabe destacar que la cuenca visual se ha realizado con un Modelo Digital del Terreno que no tiene en cuenta la vegetación, densa y de porte arbóreo en la mayor parte del barranco, por lo que la visibilidad real será menor de que la mostrada en la simulación.

A continuación, se presenta la simulación del paisaje resultante tras la instalación de la línea, desde el Barranco de la Luna, mostrándose en rosa el tramo soterrado (no visible una vez finalizadas las obras):



Ilustración 106. Simulación del paisaje resultante en el Barranco de la Luna tras la instalación de la LAAT.

RÍO SANTO

Al igual que en el caso del Barranco de Luna, se ha considerado de especial interés por sus características paisajísticas, estudiar en detalle la afección de la línea a su paso sobre el Río Santo, también denominado Río Albuñuelas.

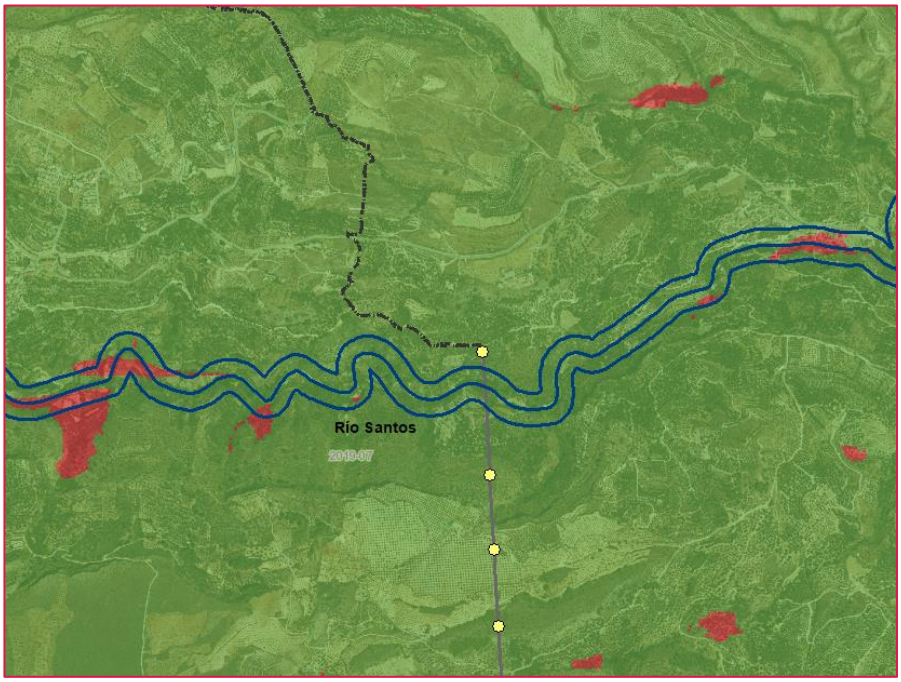


Ilustración 107. Cuenca visual de la línea de evacuación en el cruce con el Río Santo.

Como se puede observar en la imagen anterior, la línea eléctrica será visible desde prácticamente la totalidad del recorrido del río. A continuación, se presenta una simulación gráfica del paisaje resultante.



Ilustración 108. Simulación del paisaje resultante en el cruce con el Río Santo tras la instalación de la LAAT.

RED DE ESPACIOS PROTEGIDOS DE ANDALUCÍA (RENPA)

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA) está constituida por 310 espacios naturales protegidos que, en función de sus valores y objetivos de gestión, así como de la normativa de declaración que los ampara, se clasifican en las siguientes figuras de protección:

Figuras de protección por la legislación nacional y autonómica

Parque Nacional

Los Parques Nacionales, según la Ley 30/2014 de Parques Nacionales, son "espacios protegidos de alto valor ecológico y cultural, poco transformado por la actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, posee unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados, cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado español".

En la provincia de Granada se encuentra el Parque Nacional de Sierra Nevada que no se encuentra afectado por ninguno de los aerogeneradores de los parques eólicos, se encuentra a una distancia aproximada de 11 km al noreste en su punto más próximo a los parques eólicos. Tampoco se verá afectado por las infraestructuras de evacuación.

Parque Natural

Los Parques Naturales son áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

En la provincia de Granada se localiza el Parque Natural de Sierra Nevada que se encuentra a una distancia de unos 4.764 metros del aerogenerador más próximo. De igual manera, tampoco se verá afectado por las infraestructuras de evacuación.

Reservas Naturales

Según la Ley 42/2007, las Reservas Naturales son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.

No hay ninguna Reserva Natural en las proximidades de las instalaciones.

Monumentos Naturales

Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial según la Ley 42/2007.

Los parques eólicos no afectan a ningún Monumento Natural, el más próximo al proyecto es el Monumento Natural catalogado como Fallas de Nigüelas y se encuentra a unos 10 km. al norte del aerogenerador más próximo. De igual manera, las infraestructuras de evacuación tampoco afectarán a ningún monumento natural.

Paisajes protegidos

Los Paisajes Protegidos, atendiendo al artículo 35 de la Ley 42/2007, son partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial

No hay ningún paisaje protegido en las proximidades de las instalaciones.

Parajes Naturales

Son Parajes Naturales, según la Ley 2/1989, aquellos espacios que se declaren como tales por Ley del Parlamento Andaluz, en atención a las excepcionales exigencias cualificadoras de sus singulares valores, y con la finalidad de atender a la conservación de su flora, fauna, constitución geomorfológica, especial belleza u otros componentes de muy destacado rango natural.

No hay ningún Paraje Natural afectado por las instalaciones, siendo el más próximo el de los acantilados de Maro-Cerro Gordo que se encuentra a más de 20 km de distancia.

Parques Periurbanos

Según la Ley 2/1989, se entiende por Parques Periurbanos, aquellos espacios naturales situados en las proximidades de un núcleo urbano, hayan sido o no creados por el hombre, que sean declarados como tales con el fin de adecuar su utilización a las necesidades recreativas de las poblaciones en función de las cuales se declara.

No se ha localizado ningún Parque Periurbano en las proximidades de las instalaciones.

Reservas Naturales Concertadas

Se entiende por Reserva Natural Concertada, según la Ley 2/1989, aquellos predios que, sin reunir los requisitos objetivos que caracterizan las figuras declarativas previstas en los apartados anteriores y en la legislación básica estatal, merezcan una singular protección y que sus propietarios insten de la Administración ambiental la aplicación en los mismos de un régimen de protección concertado

No hay ninguna Reserva Natural Concertada en las proximidades del proyecto.

Figuras de protección de la Red Natura 2000

En base a la Directiva 92/43/CEE (actualizada por la Directiva 62/1997 de 27 de octubre), sobre Conservación de los hábitat Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva hábitat, e incorporada al ordenamiento jurídico español por la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad (actualmente modificada por Ley 33/2015, de 21 de septiembre), propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000, formada por las áreas clasificadas como ZEPA (Zonas de especial protección para aves) designadas en desarrollo de la ya derogada Directiva 79/409/CEE, y LIC (Lugar de importancia comunitaria) designados en virtud de la Ley 92/43/CEE.

Esencialmente, existen tres categorías de espacios naturales protegidos en el ámbito de la Red Natura 2000:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.), declaradas al amparo de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres

- Los Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.), declarados al amparo de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

- Las Zonas de Especial Conservación (Z.E.C.) son áreas declaradas a partir de los LIC, en las que se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar. La declaración de una ZEC conlleva el

establecimiento de las medidas de conservación necesarias a través de su correspondiente plan o instrumento de gestión y/o medidas reglamentarias, administrativas o contractuales.

La Red Natura 2000 en Andalucía abarca 198 espacios protegidos y una superficie total del orden de 2,68 millones de hectáreas.

- 63 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)
- 190 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)
- 176 Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

En cuanto a la declaración de las ZEC en Andalucía, cabe decir que se continúa con dicho proceso para los 14 LIC restantes, aprobados y relacionados en la Decisión de Ejecución (UE) 2020/96, de la Comisión de 28 de noviembre de 2019 por la que se adopta la decimotercera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOUE de 31 de enero de 2020) en la que se encuentra ubicada completamente la región andaluza.

En el entorno del proyecto se encuentran 4 espacios incluidos en la Red Natura 2000, no obstante, ninguno de ellos es afectado por el proyecto, ya que el más próximo se encuentra a una distancia aproximada de 4700 metros. Los espacios de la Red Natura más próximos son:

- ZEC y ZEPA (ES6140004) Sierra Nevada. Son los espacios más próximos al proyecto y están a una distancia aproximada de 4600 metros.
- ZEC y ZEPA (ES6170007) Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama que se encuentra a una distancia aproximada de 10 km de la zona de implantación del proyecto.

En el Anexo III “Estudio específico de afecciones a Red Natura 2000” se recoge para cada uno de los espacios protegidos identificados en el ámbito del proyecto, sus objetivos de conservación, su normativa de regulación, sus instrumentos de conservación, así como los posibles efectos del proyecto.

Figuras de protección por instrumentos y acuerdos internacionales

Humedales RAMSAR

El Convenio de Ramsar es un tratado intergubernamental que se adoptó en Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975. Este Convenio integra, en un único documento, las bases sobre las que asentar y coordinar

las principales directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado.

Su objetivo fundamental es "la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo

No hay ningún Humedal RAMSAR en las proximidades del proyecto.

Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son áreas designadas por la UNESCO, en el contexto del Programa MAB (Hombre y la Biosfera), con el objetivo de ensayar formas de armonizar la conservación de los recursos naturales con el bienestar de las comunidades humanas.

Las Reservas de Biosfera tienen la consideración de áreas protegidas y cumplen las siguientes funciones:

- Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.

- Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.

- Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

El proyecto no afecta a ninguna Reserva de la Biosfera. La Reserva más próxima es la de Sierra Nevada que se encuentra a una distancia aproximada de 4700 metros.

Geoparques Mundiales de la Unesco

Un geoparque es un territorio que posee un notable patrimonio geológico, en el que se desarrollan iniciativas de geoconservación, educación y divulgación, así como un proyecto de desarrollo socioeconómico y cultural a escala local basado en dicho patrimonio.

En 2015, en la Conferencia General de UNESCO, los Estados miembro **ratificaron los estatutos del nuevo** Programa Internacional de Geociencia y Geoparques, aprobando legalmente la figura Geoparque Mundial de la UNESCO.

No hay ningún Geoparque afectado por el proyecto.

Otras figuras de protección

Catálogo de Montes Públicos de Andalucía

Por Orden de 23 de febrero de 2012 se publicó la relación de montes que integran el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía (BOJA núm. 62, de 29 de marzo de 2012), dándose así cumplimiento al imperativo legal que establecieron en su día, tanto la Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio, como su Reglamento de aplicación, aprobado por Decreto 208/1997, de 9 de septiembre.

El Catálogo de Montes es un registro dinámico, sujeto a las circunstancias y avatares que pueden afectar a los terrenos forestales públicos, como elementos vivos del territorio que son. Así, tras su publicación y en ejercicio de la potestad investigadora y de recuperación de oficio que otorga la propia Ley Forestal 2/1992 y su Reglamento de aplicación a la actual Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, continuaron las labores de aglutinación de información y de depuración de datos.

Actualmente existen en Andalucía 1436 montes públicos, de los cuales 633 (44%) son de titularidad de la Comunidad Autónoma andaluza, 681 (47%) pertenecen a Ayuntamientos y los 122 restantes (9%) pertenecen a otras instituciones o entidades de derecho público (Diputaciones Provinciales, Ministerios, Seguridad Social, Beneficencia, etc).

Consultada la cartografía de Montes Públicos incluidos en el Catálogo de la Junta de Andalucía, se puede concluir que el proyecto de los parques eólicos afecta directamente a los siguientes montes:

- GR-30051-AY Las Llanadas. Sobre este monte se encuentran todos los aerogeneradores del parque eólico Vico y los aerogeneradores AE-04 y AE-05 del parque eólico Mizán.

- Todos los aerogeneradores del parque eólico Zaza se encuentran sobre monte público. Los aerogeneradores AE-03, AE-04 y AE-05 se localizan entre los límites del monte GR-30040-AY Cerro Chinchirina y el monte GR-30047-AY Terrenos comunes, mientras que los aerogeneradores AE-01 y AE-02, se encuentran en los límites entre los montes GR-30040-AY Cerro Chinchirina y GR-30049-AY Monte del Pueblo de El Valle.



Ilustración 109. Montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos afectados por los parques eólicos. Fuente. REDIAM.

- El trazado de la línea eléctrica de evacuación de los PE Mizán, Zaza y Vico discurre por distintos tramos de montes públicos, todos de ámbito municipal, que se identifican en la siguiente tabla.

Montes públicos		
Denominación	**Código**	**Municipio**
Cordillera de la Venta de la Cebada	GR-50028-AY	El Pinar
Las Llanadas	GR-30051-AY	El Pinar
Cerro Chinchirina	GR-30040-AY	El Pinar y El Valle
Puerto de la Toba	GR-50012-AY	El Valle
Monte del Pueblo de El Valle	GR-30049-AY	El Valle
Comunal de Cónchar	GR-30066-AY	Villamena

Tabla 57. Montes Públicos afectados sobrevolados por la LAAT.

Algunos de los accesos a los apoyos de la línea discurren por zonas catalogadas como Montes de Utilidad Pública, afectando a los siguientes MUP:

- GR-30049-AY
- GR-50012-AY
- GR-70029-AY
- GR-30051-AY

Cabe destacar que la mayor parte del trazado de la línea que sobrevolará los MUP transcurre en paralelo a una zona de cortafuegos carente de vegetación. De igual forma, la mayoría de los accesos se realizarán sobre caminos preexistentes o cortafuegos, minimizando todo lo posible la afección generada.

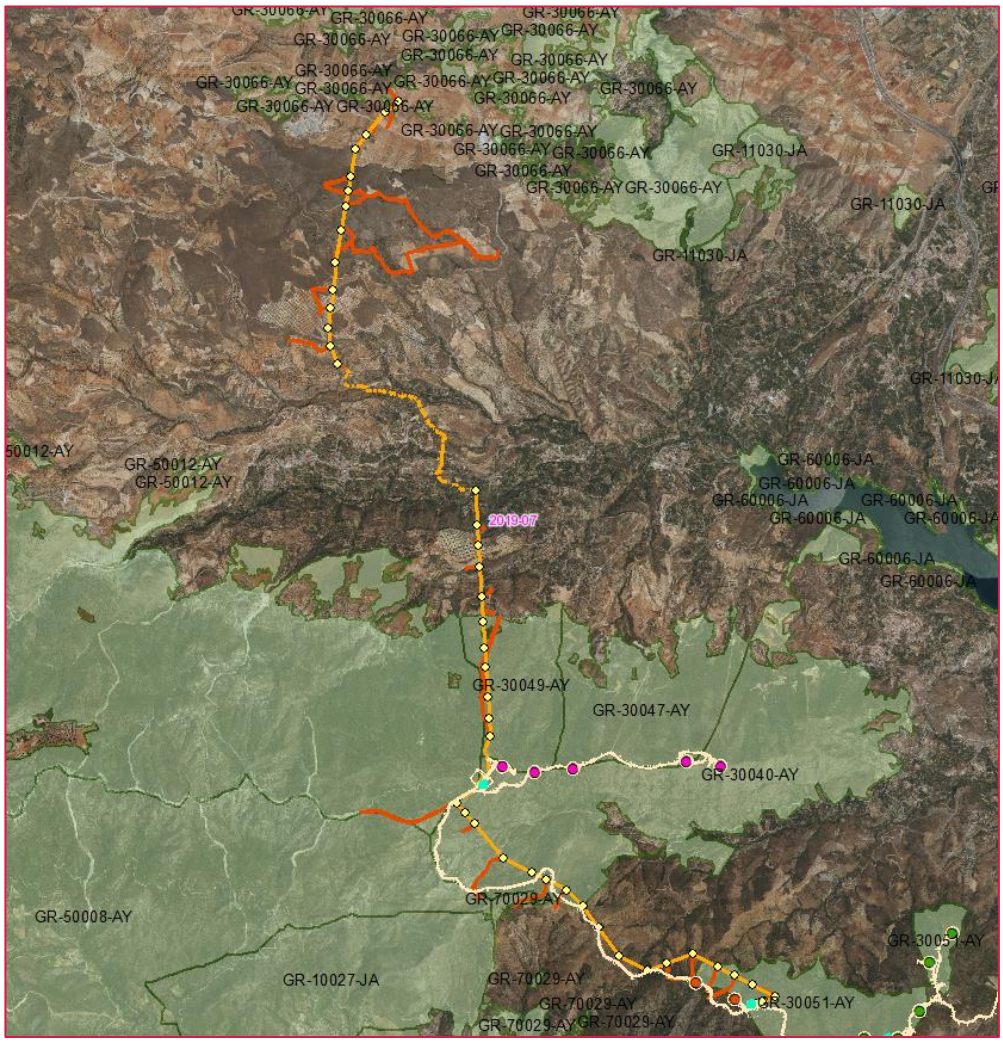


Ilustración 110. Montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos afectados por las infraestructuras de evacuación. Fuente. REDIAM.

A continuación, se muestran las fichas de cada uno de los montes afectados por las instalaciones:

GR-30040-AY CERRO CHINCHIRINA

Provincia:	GRANADA
Término Municipal:	PINAR (EL), VALLE (EL)
Partido Judicial:	GRANADA, ORGIVA
Titular:	AYUNTAMIENTO DE EL PINAR

Superficie total:	704,7506 ha
Superficie pública:	686,4221 ha
Número Enclavados:	3

¿Inclusión en Espacio Natural Protegido? SI ☐ NO ☒

Linderos Parcela: DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA

Norte:	Término municipal de El Valle y monte público "Zona de Protección del Embalse de Béznar" (GR-60006-JA) y propiedades particulares.
Este:	Propiedades particulares.
Sur:	Propiedades particulares.
Oeste:	Montes públicos "Pechos de la Galera" (GR-50008-AY) en el término municipal de Los Guajares, "Puerto de La Toba" (GR-50012-AY), en el término municipal de Albuñuelas, "Monte del Pueblo de El Valle" (GR-30049-AY) y "Terrenos Comunes" (GR-30047-AY) en el término municipal de El Valle.

Datos Registrales:

Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 156; Tomo 54; Libro 2; Folio 229; Inscripción 2ª

Deslindes: SI ☒ NO ☐

Expedientes de Deslinde

Fecha Inicio	Fecha Resolución	Estado	Tipo	Nº de Exp
	26/07/1956	FINALIZADO	TOTAL	MO/04236/1956

Amojonamiento: SI ☐ NO ☒

Demanial: SI ☒ Por Ley 43 / 2003 de 21 de noviembre básica estatal de Montes

CUP

Nº CUP	Año	Monte CUP
54-A	1933	Cerro de Chinchirina

Ocupaciones

Fecha Resolución	Objeto Ocupación	Tipo Interés	Nº de Exp.
22/07/1999	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PRIVADO	MO/00008/1999
21/08/2001	GASODUCTO	PUBLICO	MO/00016/2001
18/01/2002	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PRIVADO	MO/04330/2002
28/05/2003	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	PRIVADO	MO/00022/2002
25/08/2003	DEPOSITO DE AGUA POTABLE	PUBLICO	MO/00017/2003
10/11/2014	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PRIVADO	MO/00414/2014
10/11/2014	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PRIVADO	MO/00416/2014
04/02/2015	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PRIVADO	MO/00196/2015

GR-30051-AY LAS LLANADAS

Provincia:	GRANADA
Término Municipal:	PINAR (EL)
Partido Judicial:	ORGIVA
Titular:	AYUNTAMIENTO DE EL PINAR

Superficie total:	223,4406 ha
Superficie pública:	223,4406 ha
Número Enclavados:	0

¿Inclusión en Espacio Natural Protegido? SI ☐ NO ☒

Linderos Parcela: DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA

Norte:	Propiedades particulares.
Este:	Propiedades particulares.
Sur:	Término municipal de Los Guajares.
Oeste:	Propiedades particulares.

Datos Registrales:

Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 157; Tomo 54; Libro 2; Folio 234; Inscripción 1ª

Deslindes: SI ☐ NO ☒

Amojonamiento: SI ☐ NO ☒

Demanial: SI ☒ Por Ley 43 / 2003 de 21 de noviembre básica estatal de Montes

CUP

Nº CUP	Año	Monte CUP
54-B	1954	Las Llanadas

Ocupaciones

Fecha Resolución	Objeto Ocupación	Tipo Interés	Nº de Exp.
21/08/2001	GASODUCTO	PUBLICO	MO/00019/2001

GR-30047-AY TERRENOS COMUNES

Provincia:	GRANADA
Término Municipal:	VALLE (EL)
Partido Judicial:	GRANADA
Titular:	AYUNTAMIENTO DE EL VALLE

Superficie total:	252,5125 ha
Superficie pública:	251,5754 ha
Número Enclavados:	3

¿Inclusión en Espacio Natural Protegido? SI ☐ NO ☒

Linderos Parcela: DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA

Norte:	Propiedades particulares
Este:	Monte público "Cerro Chinchirina" (GR-30040-AY) en el término municipal de El Pinar.
Sur:	Monte público "Cerro Chinchirina" (GR-30040-AY) en el término municipal de El Pinar.
Oeste:	Mnte público "Monte del Pueblo de El Valle" (GR-30049-AY).

Datos Registrales:

Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1371; Tomo 1159; Libro 21; Folio 165; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1372; Tomo 1159; Libro 21; Folio 166; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1373; Tomo 1159; Libro 21; Folio 167; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1377; Tomo 1159; Libro 21; Folio 171; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1378; Tomo 1159; Libro 21; Folio 172; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1379; Tomo 1159; Libro 21; Folio 173; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1380; Tomo 1159; Libro 21; Folio 174; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1429; Tomo 1188; Libro 22; Folio 21; Inscripción 1ª

Deslindes: SI ☐ NO ☒

Amojonamiento: SI ☐ NO ☒

Demanial: SI ☒ Por Ley 43 / 2003 de 21 de noviembre básica estatal de Montes

CUP

Nº CUP	Año	Monte CUP
56-A	1933	Terrenos Comunes

Ocupaciones

Fecha Resolución	Objeto Ocupación	Tipo Interés	Nº de Exp.
13/12/2001	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PUBLICO	MO/00009/2000
10/06/2002	ZONA DE ACAMPADA LIBRE	PUBLICO	MO/00025/2002
19/02/2004	COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES	PUBLICO	MO/00026/2004
23/05/2005	BALSA DE AGUA PARA RIEGO	PUBLICO	MO/00025/2004
27/03/2017	INSTALACIÓN HIDRÁULICA	PUBLICO	MO/00036/2017
16/04/2018	ESTABLECIMIENTO DE HOSTELERÍA Y/O TURISMO	PUBLICO	MO/00089/2018

GR-30049-AY MONTE DEL PUEBLO DE EL VALLE

Provincia:	GRANADA
Término Municipal:	VALLE (EL)
Partido Judicial:	GRANADA
Titular:	AYUNTAMIENTO DE EL VALLE

Superficie total:	159,5069 ha
Superficie pública:	157,9492 ha
Número Enclavados:	1

¿Inclusión en Espacio Natural Protegido? SI ☐ NO ☒

Linderos Parcela: DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA

Norte:	Propiedades particulares.
Este:	Monte público "Terrenos comunes" (GR-30047-AY).
Sur:	Monte público "Cerro Chinchirina" (GR-30040-AY).
Oeste:	Monte público "Puerto de la Toba" (GR-50012-AY) en el término municipal de Albuñuelas.

Datos Registrales:

Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1050; Tomo 1135; Libro 17; Folio 204; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1052; Tomo 1135; Libro 17; Folio 206; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 1058; Tomo 1135; Libro 17; Folio 212; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 956; Tomo 1157; Libro 18; Folio 87; Inscripción 1ª
Registro de Orgiva; DESCRIPCIÓN NO ESPECIFICADA; Finca 957; Tomo 1157; Libro 18; Folio 88; Inscripción 1ª

Deslindes: SI ☒ NO ☐

Expedientes de Deslinde				
Fecha Inicio	Fecha Resolución	Estado	Tipo	Nº de Exp
	26/07/1956	FINALIZADO	TOTAL	MO/04288/1956

Amojonamiento: SI ☐ NO ☒

Demanial: SI ☒ Por Ley 43 / 2003 de 21 de noviembre básica estatal de Montes

CUP		
Nº CUP	Año	Monte CUP
56-B	1952	Monte del Pueblo

Ocupaciones			
Fecha Resolución	Objeto Ocupación	Tipo Interés	Nº de Exp.
20/04/1998	INSTALACIÓN EXTRACTIVA	PRIVADO	MO/00013/1998

Planes de conservación y recuperación de especies

En cumplimiento a lo establecido en la Ley 8/2003 de Flora y Fauna Silvestres y la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural, atendiendo a las exigencias y objetivos en materia de conservación de especies amenazadas y hábitats protegidos, en la Comunidad Autónoma Andaluza se está procediendo a la aprobación y ejecución de los Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas.

Los Planes son elaborados por la Consejería y fueron aprobados por los siguientes Acuerdos del Consejo de Gobierno: Acuerdo de 18 de enero de 2011, Acuerdo de 13 de marzo de 2012 y Acuerdo 7 de noviembre de 2017 del Consejo de Gobierno. Son ejecutados mediante Programas de Actuación, que concretan las medidas necesarias para la consecución de los objetivos marcados y permanecerán vigentes por el tiempo que establezca en cada plan y como mínimo hasta que las especies afectadas pasen a una categoría de protección inferior, o bien sean descatalogadas como amenazadas.

Están diseñados para la conservación tanto de especies amenazadas como de hábitats protegidos. Los contenidos mínimos de los Planes son los siguientes: antecedentes relacionados con la/s especie/s,

justificación, estado de conservación de la/s especie/s, principales amenazas, ámbito físico de aplicación, vigencia, finalidad y objetivos, medidas de conservación y evaluación de la efectividad del plan.

En total son once los planes de recuperación y conservación aprobados hasta el momento. Tres de estos planes corresponden a especies catalogadas en peligro de extinción como son el lince ibérico, el águila imperial y el pinsapo.

- El Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino hace mención a dos especies en peligro de extinción, *Patella ferruginea* y *Pinna nobilis*, tres de carácter vulnerable: *Dendropoma petraeum*, *Astroides calycularis* y *Charonia lampas* y cuatro especies en régimen de protección especial: Posidonia oceanica, *Zostera noltii*, *Zostera marina* y *Cymodocea nodosa*.

- El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas recoge tres especies en peligro de extinción, quebrantahuesos, milano real y alimoche, y otra vulnerable, el buitre negro.

- El Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias hace mención a dos especies en peligro de extinción, avutarda y torillo andaluz, y cinco de carácter vulnerable: aguilucho cenizo, alondra ricotí, ganga ibérica, ganga ortega y sisón.

- El Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales, incluye una especie catalogada como vulnerable –el águila pescadora– y seis en peligro de extinción: el avetoro, la cerceta pardilla, el porrón pardo, la malvasía cabeciblanca, la focha moruna y la garcilla cangrejera. El ámbito del mismo abarca las 114 zonas húmedas incluidas en el Inventario de Humedales, así como otros enclaves propicios para su nidificación.

- El Plan de Recuperación y Conservación de Helechos incluye una especie extinta, tres vulnerables y diez en peligro de extinción, entre las que destacan: *Christella dentata, Diplazium caudatum, Asplenium marinum y Psilotum nudum*.

- El Plan de Recuperación y Conservación de Peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales recoge ocho especies en peligro de extinción y siete vulnerables, entre los que resaltamos: fartet, salinete, esturión, lamprea marina, jarabugo, bogardilla, el cangrejo de río o libélula *Macromia splendens*.

- En cuanto a las especies de las Altas Cumbres, el Plan aprobado establece medidas de protección para 56 especies de flora y cinco de fauna invertebrada, siendo éstas, en su mayoría, exclusivas de las Sierras Béticas de Andalucía, especialmente de Sierra Nevada.

- El Plan referido a Dunas, Arenales y Acantilados Costeros, establece medidas de protección para 35 especies de flora y una de fauna (la hormiga endémica de Almería *Goniomma compressisquama*).

El ámbito del plan se extiende a todas las áreas de distribución y expansión potencial de los más de 1.100 kilómetros de litoral andaluz. Junto a estas zonas, el documento establece medidas para la conservación de los ecosistemas que las albergan, especialmente pinares, enebrales, alcornocales y acebuchales costeros

Consultada la cartografía disponible en el REDIAM se concluye que el proyecto no se encuentra dentro de los límites de ninguno de los planes de conservación y recuperación mencionados anteriormente. El Plan más cercano al proyecto es el correspondiente al de las Aves Necrófagas, en concreto al del quebrantahuesos que se localiza a una distancia aproximada de 4.500 metros al noreste.

Zona de protección para la alimentación de aves necrófagas de interés comunitario

Las Zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario están definidas en el artículo 12 de la Orden de 2 de mayo de 2012, conjunta de las Consejerías de Agricultura y Pesca y Medio Ambiente, por la que se desarrollan las normas de control de subproductos animales no destinados al consumo humano y de sanidad animal, en la práctica cinegética de caza mayor de Andalucía en el que se establece que:

"de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, la zona de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario es la que figura en la red de Información Ambiental (REDIAM) de la Consejería de Medio Ambiente, que comprende las áreas de distribución del Alimoche, el Quebrantahuesos, el Buitre negro, el Buitre leonado, y parcialmente las del Águila real, el Águila imperial, el Milano real y el Milano negro

Los puntos de alimentación identificados en las explotaciones ganaderas evitarán impactos negativos sanitarios, socioeconómicos y riesgos de accidentes para las aves, de manera que deberán estar:

a) A más de 10.000 metros de aeropuertos y a más de 4.000 metros de aeródromos para evitar riesgos en relación con la seguridad aérea.

b) Fuera de áreas de vegetación cerrada y cursos de agua o zonas con riesgo de contaminación de acuíferos.

c) A más de 200 metros de los puntos de alimentación suplementaria de ganado y ungulados silvestres, de vallados propios de la explotación y de carreteras y caminos.

d) A más de 500 metros de viviendas humanas y establos de animales.

e) A más de 1.000 metros de tendidos eléctricos.

f) A más de 4.000 metros de aerogeneradores."

La zona de implantación de los parques eólicos de Mizán y Vico y un tramo de la línea de evacuación, se encuentran dentro de zona de protección para la alimentación de aves necrófagas de interés comunitario.

Inventario de Humedales de Andalucía

Mediante la disposición adicional única del Decreto 98/2004, de 9 de marzo se crea y se regula el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA), que incorpora todos los humedales declarados espacios protegidos por su especial valor natural, ya sea de orden edafológico, geomorfológico, hídrico-químico, ecológico, biológico o cultural.

El Humedal más próximo al proyecto incluido dentro del inventario se sitúa a una distancia aproximada de 11 kilómetros de distancia y es el catalogado como Turberas de Padul.

Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo)

Las ZEPIM son zonas especialmente protegidas internacionalmente por el Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica del Mediterráneo. Se trata de áreas marinas y costeras que garantizan la supervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo al incorporar los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas.

En el ámbito del proyecto no hay ninguna ZEPIM próxima.

Áreas importantes para la conservación de las aves y la biodiversidad (IBAs)

Los aerogeneradores de los tres parques eólicos y un tramo de 7.109 m de la línea de evacuación, así como la SET Mizán y 2,270 m de nuevos viales para los accesos a los apoyos (no se incluyen los viales que discurren por caminos preexistentes), se sitúan sobre la IBA Sierras Prelitorales de Granada.

Se trata de las sierras prelitorales, junto a la costa del Mediterráneo, entre las provincias de Málaga y Granda. Caracterizada por roquedos y extensiones de matorral esclerófilo y pastizal y repoblaciones de pinos dañadas por frecuentes incendios, así como escasa manchas de arbolado natural (encinas). Presencia de ganado caprino y caza mayor de cabra montés. Como amenazas se destaca la presión del turismo y el recreo, la presencia que personas andando o en vehículos afecta a varias parejas de águila azor-perdicera.

La importancia ornitológica de esta IBA radica en:

- Importantes poblaciones de rapaces, especialmente de Águila azor-perdicera.
- Presencia además de Águila imperial ibérica, Culebrera europea, Águila real, Águila calzada, Halcón peregrino, y Búho real.

- Zona de cría de Chova piquirroja y Roquero solitario.

- Hasta los años sesenta la SEO destaca que criaba el quebrantahuesos dentro de los límites de la IBA

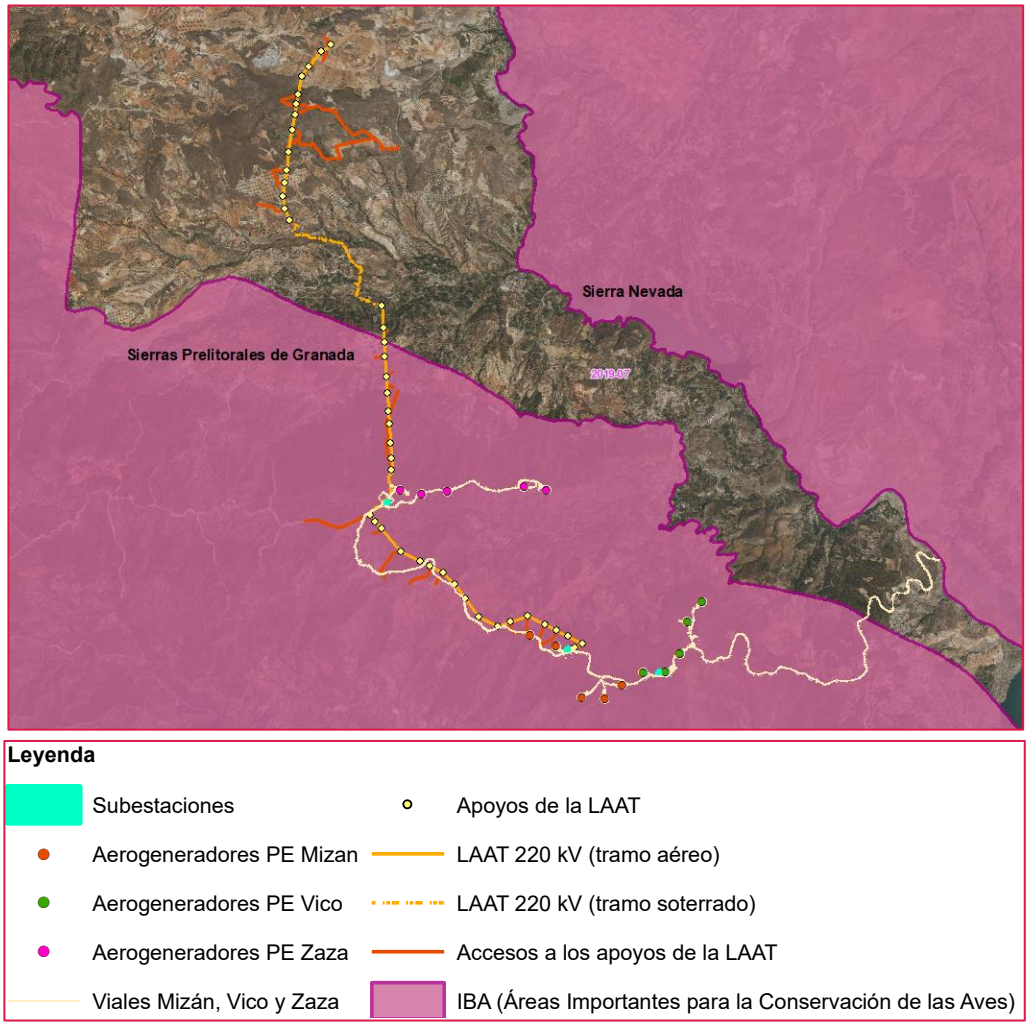


Ilustración 111. Situación de las instalaciones respecto a las IBAs más próximas.

VEGETACIÓN Y FLORA

VEGETACIÓN POTENCIAL

Los seres vivos no se disponen al azar sobre la superficie terrestre, sino que su distribución atiende a una serie de factores condicionantes externos, siendo este hecho especialmente apreciable en el caso de la vegetación. La presencia o no de determinadas especies o comunidades vegetales viene dada por elementos como el tipo de suelo, (sobre todo por su pH, textura, permeabilidad, etc.), la disponibilidad

de agua o el clima, siendo este último fundamental a la hora de evaluar la vegetación presente en una zona. De esta relación surgen modelos y clasificaciones como los establecidos por Rivas Martínez, que a través de una serie de índices define la vegetación de un territorio en función de factores climáticos como la temperatura o las precipitaciones.

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

Para conocer la vegetación potencial, primero debe conocerse la serie de vegetación, o sucesión natural de comunidades vegetales que se corresponde con el área de estudio, y para ello es fundamental conocer los factores externos que la condicionan y la impulsan. Estos pueden quedar definidos en función de la clasificación biogeográfica de la zona, ya que en ella se conjugan los elementos de vegetación y de bioclimatología. Los mapas de vegetación potencial permiten llevar a cabo una evaluación del óptimo de vegetación que pudiera llegar a instalarse en la zona de estudio. Son mapas muy útiles desde el punto de vista de evaluar las posibilidades del territorio y de las previsibles respuestas de las distintas zonas a cambios que puedan llevarse a cabo en el medio.

A la hora de analizar la vegetación potencial, se debe tener en cuenta que existen diferentes tipos de series fitosociológicas en función de los factores ambientales que más influyan en su desarrollo. Así se puede distinguir entre series climatófilas, que son aquellas que se encuentran en equilibrio con el clima general, y edafófilas, que son la que las que se sitúan en áreas con un aporte de agua al suelo mayor o menor que el debido a la precipitación.

La vegetación potencial, según el mapa de vegetación de Salvador Rivas Martínez, se corresponde con las siguientes series de vegetación:

- 24e.- Serie mesomediterranea bética, marianense y araceno-pacense basofila de Quercus rotundifolia o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP,encinares.

- 24ea.- Serie mesomediterranea bética, marianense y araceno-pacense basofila de Quercus rotundifolia o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP,encinares.

- 24f.- Serie supramediterránea bética basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Berberidi hispanicae- Querceto rotundijoliae sigmetum*.

- 27b.- Serie termomediterranea betico-algarviense seco-subhumedo-humeda basofila de Quercus rotundifolia o encina (*Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

A continuación, se definen las principales características de las series de vegetación potencial sobre las que se ubican **los proyectos de los parques eólicos, la línea de evacuación y los viales de acceso**.

En el piso supramediterráneo bético los carrascales basófilos constituyen la etapa madura de una amplia serie, 24f, *Berberidi hispanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*, en la que están ausentes las sabinas albares (*Juniperus thurijera*), pero donde pueden hallarse otros arbustos meridionales inexistentes en las dos series anteriores (*Berberis hispanica subsp. hispanica, Prunus ramburii, Cotoneaster granatensis, Lonicera splendida, Cytisus reverchonii*, etcétera). También son diferenciales para estos territorios meridionales fríos los lastonares vivaces presididos por *Festuca scariosa*, los tomillares amacollados albescentes (*Andryalion agardhii*) de las dolomias y los matorrales pulviniformes tanto del *Lavandulo-Echinospartion boissierii* en las cotas más bajas como los del *Xerocantho-Erinacion* en las más elevadas, que también prosperan y tienen su óptimo en el piso oromediterráneo bético

La serie basófila bética marianense y araceno-pacense de la carrasca (24e), en su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea subsp. faginea, Quercus x marianica*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea subsp. sylvestris, Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca (27b). Los coscojares (*Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*) representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos carrascales basófilos.

En Andalucía, donde tiene su óptimo esta serie, son escasos los restos de estos carrascales o los de sus primeras etapas de gradativas, salvo en áreas serranas de sustratos calcáreos o dolomíticos sobre suelos poco desarrollados. No obstante, pueden reconocerse diversos tipos de vegetación natural sustituyente que tiene gran valor informativo o bioindicador hacia esta serie mesomediterránea. Los coscojares (*Crataego-Quercetum cocciferae*), los retamares (*Genisto speciosae-Retametum*) y los atochares y espartales (*Stipion tenacissimae*). Asimismo, en el horizonte superior del piso mesomediterráneo aparecen como etapas sustitutivas de esta serie, no los tomillares de *Micromerio-Coridothymion*, sino los romerales y aliagares de *Lavandulo-Echinospartion boissieri*, así como en ciertos suelos profundos los lastonares del *Festucion scariosae*.

La serie termomediterráneas de la carrasca, consituye en la etapa madura o cabeza de serie bosques densos de talla elevada en los que es dominante como árbol la encina (Quercus rotundifolia), pero con la que pueden competir, sobre todo en los suelos más livianos, otros árboles termófilos como el algarrobo (Ceratonia siliiqua), el acebuche (Olea europaea subsp. sylvestris) o incluso la coscoja arborescente (Quercus coccifera).

La serie termomediterránea bético-algarviense y tingitana seca-subhúmedo-húmeda basófila de la carrasca (27b) está ampliamente extendida en Andalucía, tanto en el piso termomediterráneo de la depresión del Guadalquivir (Campiña de Huelva, Aljarafe, Alcores, Vega del Guadalquivir y Campiña baja) -es decir, por una buena parte del sector Hispalense- como por las vertientes meridionales cálidas de las sierras externas béticas, sobre todo cara al Mediterráneo. Los bosques que representan la cabeza de serie o clímax de esta biogeocenosis tienen como árbol dominante la carrasca (*Quercus rotundijolia*), pero albergan un buen número de acebuches (*Olea europaea subsp. sylvestris*), así como en biótopos rupestres algarrobos (*Ceratoma siliqua*) o en ciertas depresiones y umbrías frescas quejigos africanos híbridos (*Quercus x marianica*). De estas etapas maduras restan pocos vestigios, ya que el alto valor agrícola de los suelos ha supuesto casi su desaparición.

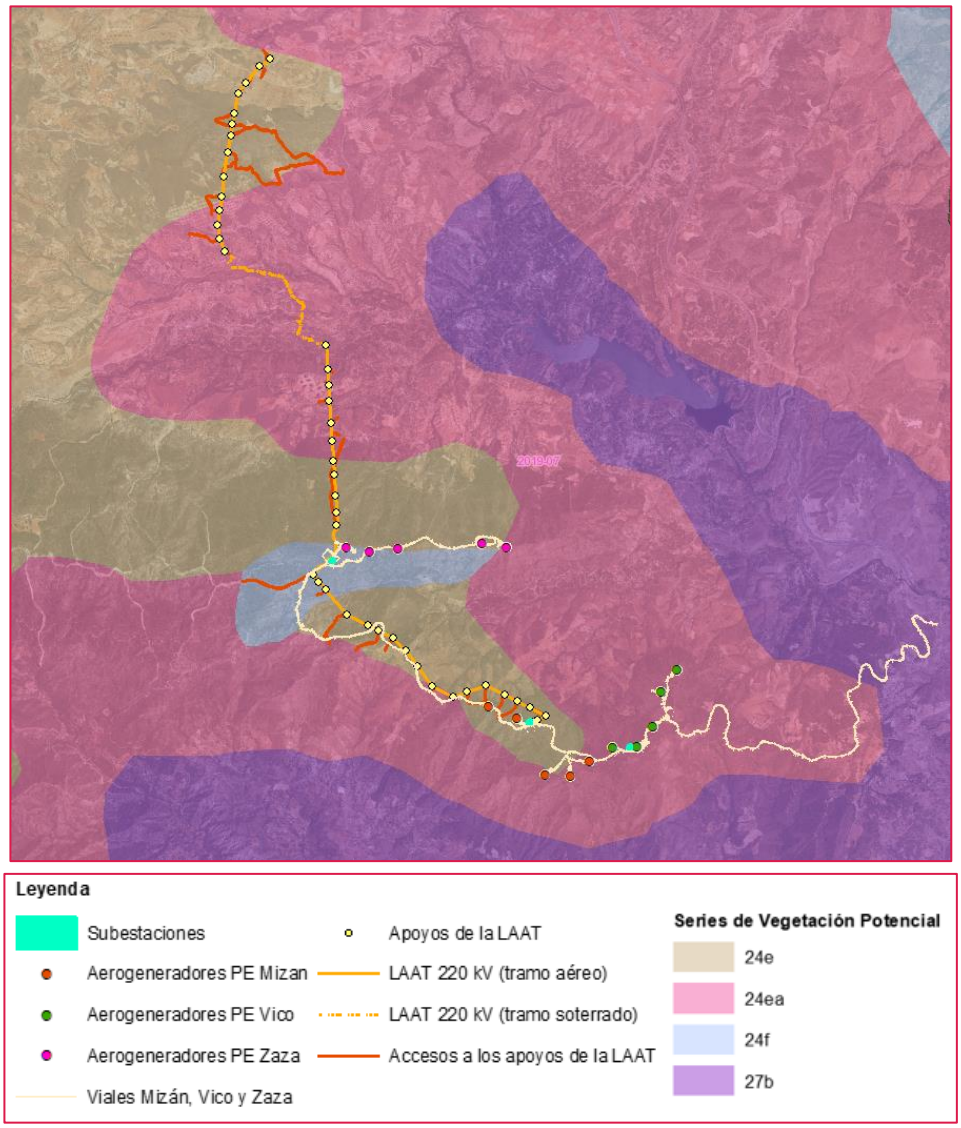


Ilustración 112. Distribución de la vegetación potencial en la zona del emplazamiento de los parques eólicos

VEGETACIÓN ACTUAL

El mapa de usos del suelo y vegetación se ha elaborado de acuerdo con el Mapa Forestal y el Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE). Según dicho mapa en la zona de implantación del proyecto predominan zonas sin uso económico de matorrales esclerófilos, matorral boscoso de transición y bosques de coníferas principalmente. También áreas dedicadas a la agricultura, mayoritariamente frutales, olivos y almendros, y bosques mixtos de usos forestales.

MASAS ARBOLADAS

Principalmente formados por pino carrasco (*Pinus halepensis*), más densos, o pino resinero (*Pinus pinaster*), menos densos.

Las especies más abundantes que conforman el sotobosque de los primeros son el romero (*Rosmarinus officinalis*), el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*), matagallo (*Phlomis purpurea*), esparto (*Stipa tenacissima*), coscoja (*Quercus coccifera*), enebro (*Juniperus oxycedrus*), aulaga (*Ulex parviflorus*). Menos abundantes son la retama (*Retama sphaerocarpa*), la encina (*Quercus rotundifolia*), el espino negro (*Rhamnus lycioides*) o el aladierno (*Rhamnus alaternus*).

Mientras que el sotobosque de los bosques de pino resinero lo forman entre otros *Teucrium lusitanicum*, *Cistus monspeliensis, Rosmarinus officinalis, Rhamnus myrtifolia, Ulex parviflorus* o *Helichrysum stoechas.*

MATORRAL Y PASTIZAL

Las cistáceas como el jaguarzo negro (*Cistus monspeliensis*), la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), la jara blanca (*Cistus albidus*) o la romerina (*Cistus clusii*), son bastante comunes. También aromáticas como el romero (*Rosmarinus officinalis*), *Thymus longiflorus*, *Santolina chamaecyparissus*, *Lavandula stoechas*, o *Helichrysum stoechas.* Otras especies comunes son *Phlomis purpurea, Ulex parviflorus, Genista umbellata* o *Anthyllis tejedensis* , esta última catalogada como vulnerable.

Cabe destacar que si bien se ha citado la presencia de *Anthyllis tejedensis* en las cuadrículas UTM objeto de estudio, según la información bibliográfica encontrada, esta especie se ha citado en Padul *(Molero Mesa, J. & Pérez Raya, F. (1985): Estudio fitosociológico de los sabinares de Juniperus phoenicea L. en el sector Malacitano Almijarense (provincia corológica Bética))* y en las inmediaciones del cortijo Las Llanadas *(Nieto-Caldera, J.M., Cabezudo, B. & Trigo, M.M. (1989): Series de vegetación edafófilas de las Sierras Tejeda y Almijara (Málaga-Granada; España), Acta Bot. Malacitana)*, por lo que no es esperable la afección de ejemplares de esta especie por el proyecto.

ESPACIOS CON VEGETACIÓN ESCASA

Las cumbres más altas o cortados son zonas rocosas donde la vegetación es más escasa, las cumbres suelen estar salpicadas de pinos resineros, acompañados de especies como *Rhamnus myrtifolia, Cistus monspeliensis, Echium albicans, Juniperus oxycedrus, Sedum sediforme* o *Ulex parviflorus.*

CULTIVOS

Predominan los olivares (*Olea europaea*), los almendros (*Prunus dulcis*) y los cítricos como el limón (*Citrus* x *limon*) y la naranja (*Citrus* x *aurantium*).

CURSOS Y LÁMINAS DE AGUA

Las principales masas de agua existentes en el ámbito corresponden con el embalse de Béznar y con el embalse de Rules, además del río Ízbor

ZONAS ARTIFICIALES

Bajo esta denominación se han agrupado todos los usos antrópicos de los alrededores, principalmente los núcleos de población y los usos antrópicos existentes en la zona, así como aquellas naves y fincas con entidad suficiente para entrar dentro de esta unidad.

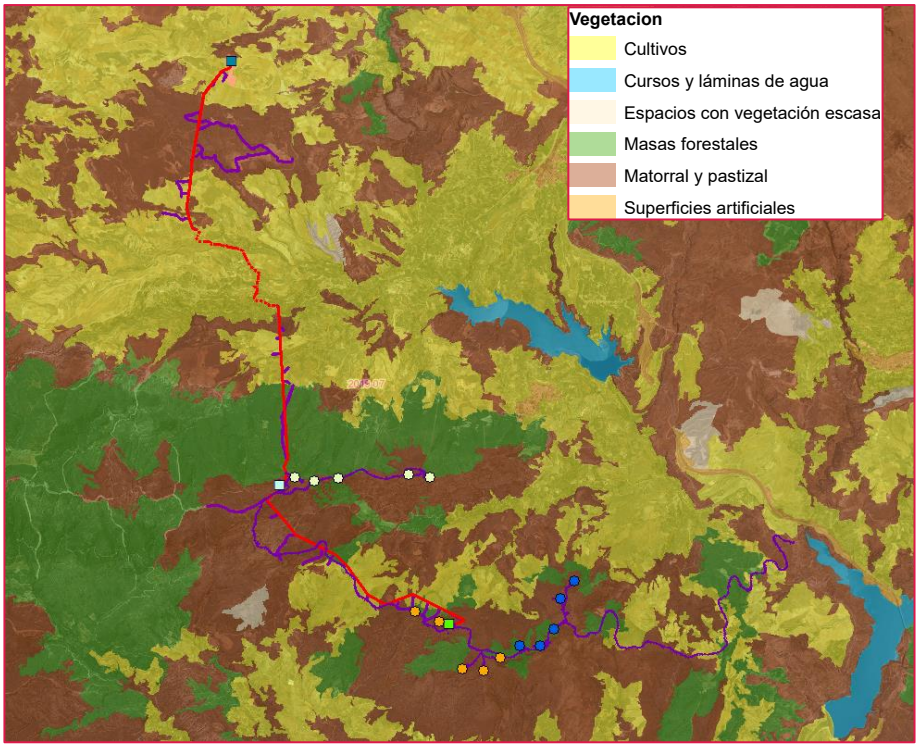


Ilustración 113. Vegetación y usos del suelo. Fuente. Elaboración propia a partir del CLC2018

FLORA CATALOGADA

El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

El Listado y Catalogo de Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012. Para la elaboración de la siguiente información divulgativa y con carácter informativo, en base a las diferentes fuentes consultadas se han incluido las especies de fauna con presencia regular, en paso u ocasional en Andalucía.

De acuerdo con la cartografía y bibliografía de la zona, se podrían encontrar en la zona las siguientes especies:

Especie	Familia	Distribución	Grado de amenaza
Anacyclus clavatus	Asteraceae		LC
Andryala integrifolia	Asteraceae		LC
Anthyllis cytisoides	Fabaceae		LC
Anthyllis tejedensis	Fabaceae		VU
Anthyllis vulneraria	Fabaceae		LC
Aphyllanthes monspeliensis	Asparagaceae		LC
Artemisia sp.	Asteraceae		
Asparagus albus	Asparagaceae		LC
Asparagus horridus	Asparagaceae		LC
Bombycilaena erecta	Asteraceae		LC
Briza maxima	Poaceae		LC
Carlina corymbosa	Asteraceae		LC
Centaurea sp. *(aspera?)*	Asteraceae		LC
Centranthus ruber	Caprifoliaceae		LC

Especie	Familia	Distribución	Grado de amenaza
Chamaerops humilis	Arecaceae		LC
Cistus albidus	Cistaceae		LC
Cistus clusii	Cistaceae		LC
Cistus ladanifer	Cistaceae		LC
Cistus monspeliensis	Cistaceae		LC
Citrus x aurantium	Rutaceae		
Citrus x limon	Rutaceae		
Convolvulus althaeoides	Convolvulaceae		LC
Convolvulus lanuginosus	Convolvulaceae		LC
Cytisus scoparius	Fabaceae		LC
Dactylis glomerata	Poaceae		LC
Daphne gnidium	Thymelaeaceae		LC
Dianthus sp.	Caryophyllaceae		
Diplotaxis virgata	Brassicaceae		LC
Dittrichia viscosa	Asteraceae		LC
Echinaria capitata	Poaceae		LC
Echium albicans	Boraginaceae	END	LC
Erica multiflora	Ericaceae		NT
Eryngium campestre	Apiaceae		LC
Euphorbia serrata	Euphorbiaceae		LC
Fumana ericoides	Cistaceae		LC
Genista scorpius	Fabaceae		LC
Genista umbellata	Fabaceae		LC
Helianthemum sp.	Cistaceae		
Helichrysum stoechas	Asteraceae		LC
Juniperus oxycedrus	Cupressaceae		LC
Lathyrus clymenum	Fabaceae		LC
Lavandula lanata	Lamiaceae		LC
Lavandula stoechas	Lamiaceae		LC
Lithodora fruticosa	Boraginaceae		LC
Olea europaea	Oleaceae		
Orobanche sp.	Orobanchaceae		

Especie	Familia	Distribución	Grado de amenaza
Pallenis spinosa	Asteraceae		LC
Phagnalon rupestre	Asteraceae		
Phagnalon saxatile	Asteraceae		
Phlomis lychnitis	Lamiaceae		
Phlomis purpurea	Lamiaceae		LC
Pinus halepensis	Pinaceae		
Pinus pinaster	Pinaceae		
Pistacia lentiscus	Anacardiaceae		LC
Polygala rupestris	Polygalaceae		LC
Prunus dulcis	Rosaceae		
Quercus coccifera	Fagaceae		LC
Quercus rotundifolia	Fagaceae		LC
Retama sphaerocarpa	Fabaceae		
Rhamnus alaternus	Rhamnaceae		
Rhamnus lycioides	Rhamnaceae		
Rhamnus myrtifolia	Rhamnaceae		
Rhaponticum coniferum	Asteraceae		LC
Rosmarinus officinalis	Lamiaceae		
Rubia peregrina	Rubiaceae		
Salvia lavandulifolia	Lamiaceae		
Sanguisorba sp.	Rosaceae		
Santolina chamaecyparissus	Asteraceae		
Scorzonera angustifolia	Asteraceae		
Sedum sediforme	Crassulaceae		
Sideritis sp. *(hirsuta?)*	Lamiaceae		
Spartium junceum	Fabaceae		
Stipa tenacissima	Poaceae		
Teucrium bicoloreum	Lamiaceae	END	VU
Teucrium lusitanicum	Lamiaceae	END	LC
Thapsia villosa	Apiaceae		
Thymelaea hirsuta	Thymelaeaceae		LC
Thymus longiflorus	Lamiaceae	END	LC

Especie	Familia	Distribución	Grado de amenaza
Thymus mastichina	Lamiaceae		
Thymus zygis	Lamiaceae		
Trifolium angustifolium	Fabaceae		
Trifolium hirtum	Fabaceae		
Ulex parviflorus	Fabaceae	END	LC
Verbascum thapsus	Scrophulariaceae		NT

Tabla 58. Flora cataloga.

Además, se ha realizado una búsqueda de otras las especies amenazadas y/o endémica de Los Guájares presentes en la Lista Roja de Flora Vascular de Andalucía.

Especie	Distribución	Grado de amenaza	Observada
Anthyllis tejedensis		VU	SI
Arenaria delaguardiae	END	VU	NO
Buxus balearica		VU	NO
Centaurea bombycina	END	VU	NO
Echium albicans	END	LC	SI
Maytenus senegalensis		EN	NO
Rosmarinus tomentosus	END	EN	NO
Rothmaleria granatensis	END	VU	NO
Teucrium bicoloreum	END	VU	SI
Teucrium lusitanicum	END	LC	SI
Thymus longiflorus	END	LC	SI
Ulex parviflorus	END	LC	SI

Tabla 59. Resultados de la prospección de la Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía

Como se observa en la lista anterior, la zona objeto de estudio es susceptible de presentar varias especies de fauna catalogadas como especies de interés. Debido a esto, de manera previa al inicio de las obras, se deberá realizar una prospección botánica, con el objetivo de evitar posibles afecciones directas sobre dichas especies.

FLORA OBSERVADA

Para poder conocer la flora y la vegetación existente en la zona donde se ubicará el proyecto se han realizado distintas visitas de campo, en las cuales, se han realizado un total de 7 transectos. Cada transecto se inicia en las coordenadas indicadas y consisten en recorridos de 30 metros de largo y 5 metros de ancho.

TRANSECTO	UTMX	UTMY	ALTURA	COBERTURA ARBOREA (%)
V1	451131	4081954	1004	50
V2	451129	4081832	1019	80
V3	451154	4081358	1083	-
V4	450917	4081043	-	-
V5	450820	4080941	1123	-
V6	450640	4802370	861	-
M1	448345	4081532	1074	-

Tabla 60. Detalles de los transectos realizados en campo

La flora observada en cada uno de los transectos ha sido la siguiente:

TRANSECTO	ESPECIE	NÚM
V1	*Rosmarinus officinalis*	9
V1	*Retama sphaerocarpa*	1
V1	*Quercus coccifera*	8
V1	*Stipa tenacissima*	3
V1	*Rhamnus alaternus*	2
V1	*Ulex parviflorus*	5
V1	*Pinus halepensis*	8
V1	*Cistus clusii*	2
V1	*Thymus longiflorus*	4
V1	*Cistus albidus*	7
V1	*Cistus monspeliensis*	3
V1	*Phlomis purpurea*	4
V1	*Quercus rotundifolia*	1
V1	*Rhamnus lycioides*	2

TRANSECTO	ESPECIE	NÚM
V1	*Juniperus oxycedrus*	2
V2	*Rosmarinus officinalis*	4
V2	*Quercus coccifera*	1
V2	*Ulex parviflorus*	4
V2	*Pinus halepensis*	14
V2	*Cistus clusii*	1
V2	*Cistus albidus*	2
V2	*Phlomis purpurea*	12
V2	*Juniperus oxycedrus*	4
V3	*Rosmarinus officinalis*	6
V3	*Stipa tenacissima*	3
V3	*Cistus monspeliensis*	9
V3	*Thymus longiflorus*	6
V3	*Cistus albidus*	1
V3	*Quercus rotundifolia*	1
V3	*Juniperus oxycedrus*	5
V3	*Helianthemum sp.*	2
V4	*Pinus halepensis*	16
V4	*Juniperus oxycedrus*	2
V4	*Rosmarinus officinalis*	7
V4	*Asparagus horridus*	5
V4	*Cistus monspeliensis*	1
V4	*Cistus albidus*	1
V4	*Teucrium lusitanicum*	2
V4	*Quercus coccifera*	2
V5	*Quercus coccifera*	3
V5	*Cistus albidus*	9
V5	*Rosmarinus officinalis*	6
V5	*Teucrium lusitanicum*	2
V5	*Stipa tenacissima*	2
V5	*Cistus monspeliensis*	3
V5	*Quercus rotundifolia*	2

TRANSECTO	ESPECIE	NÚM
V5	*Juniperus oxycedrus*	2
V5	*Pinus halepensis*	7
V5	*Sedum sediforme*	2
V5	*Santolina chamaecyparissus*	1
V6	*Cistus ladanifer*	10
V6	*Cistus monspeliensis*	8
V6	*Phlomis purpurea*	12
V6	*Lavandula stoechas*	8
V6	*Teucrium lusitanicum*	8
V6	*Trifolium angustifolium*	4
V6	*Sedum sediforme*	3
V6	*Eryngium campestre*	2
V6	*Juniperus oxycedrus*	2
V6	*Retama sphaerocarpa*	4
V6	*Genista scorpius*	5
M1	*Rubia peregrina*	3
M1	*Cistus albidus*	5
M1	*Daphne gnidium*	1
M1	*Rosmarinus officinalis*	5
M1	*Ulex parviflorus*	4
M1	*Quercus rotundifolia*	5
M1	*Prunus dulcis*	5
M1	*Dittrichia viscosa*	5
M1	*Pinus halepensis*	2
M1	*Helichrysum stoechas*	1
M1	*Andryala integrifolia*	1
M1	*Eryngium campestre*	1
M1	*Rubia peregrina*	3

Tabla 61. Flora observada durante los transectos realizados

Cabe destacar que, en el apartado anterior se indica la presencia de especies de flora catalogadas, no indicadas en el presente apartado "Flora observada", esto se debe a que dichas especies se observaron en el ámbito de estudio, pero fuera de metodología, es decir, fuera de los transectos seleccionados.

Las cumbres de la sierra se componen principalmente de bosque de *Pinus halepensis*, *Quercus rotundifolia* y *Juniperus oxycedrus*, y de matorral mediterráneo compuesto por especies aromáticas como las que aparecen en los transectos, destacando el *Thymus longiflorus* (LC), además, *Genista umbellata*, *Anthyllis tejedensis* (VU), *Santolina chamaecyparissus* son también especies recurrentes en la zona. Cabe destacar que *Anthyllis tejedensis* no ha sido observada en los transectos seleccionados, pero si fuera de metodología.

Las laderas están ocupadas por cultivos en terrazas de almendros y parches de matorral (transecto V6) donde la jara pringosa ocupa un papel destacado, junto con especies ruderales.

El acceso a las partes más altas de la zona es muy complicado debido a la pendiente y la densidad del estrato arbustivo (transecto M1). Las laderas están igualmente ocupadas por cultivos en terrazas de almendro.













Ilustración 114. Vegetación y flora observada durante los transectos.

En lo relativo a las **infraestructuras de evacuación,** en la cuadrícula 30SVF48 (10x10 km), según el Sistema de información sobre las plantas de España, son la que se muestran en la siguiente tabla:

INVENTARIO FLORÍSTICO		
Alyssum montanum	*Cytinus hypocistis subsp. macranthus*	*Phlomis purpurea*
Andryala ragusina	*Daphne gnidium*	*Pistacia lentiscus*
Anthyllis cytisoides	*Distichoselinum tenuifolium*	*Pleurosorus hispanicus*
Anthyllis tejedensis	*Equisetum ramosissimum*	*Pteris vittata*
Arabis auriculata	*Erica multiflora*	*Pterocephalus spathulatus*
Arbutus unedo	*Erinacea anthyllis*	*Ptilostemon hispanicus*
Arenaria racemosa	*Erodium cheilanthifolium*	*Quercus coccifera*
Asparagus horridus	*Euphorbia nicaeensis*	*Quercus ilex subsp. ballota*

INVENTARIO FLORÍSTICO		
Avenula bromoides subsp. pauneroi	*Festuca hystrix*	*Reseda suffruticosa*
Brassica repanda subsp. blancoana	*Fumana hispidula*	*Rhamnus myrtifolia*
Bupleurum gibraltarium	*Galium erythrorrhizon*	*Rhamnus oleoides subsp. angustifolia*
Buxus balearica	*Genista spartioides*	*Rhamnus velutina*
Centaurea boissieri subsp. boissieri	*Genista umbellata*	*Rosmarinus officinalis*
Centaurea boissieri	*Helianthemum viscidulum subsp. viscidulum*	*Satureja cuneifolia*
Centaurea bombycina	*Helianthemum viscidulum*	*Saxifraga erioblasta*
Centaurea granatensis	*Helichrysum stoechas*	*Scorzonera hispanica*
Cerastium gibraltaricum	*Hippocrepis eriocarpa*	*Stipa offneri*
Chaenorhinum raveyi	*Juniperus oxycedrus*	*Teucrium eriocephalum*
Chamaerops humilis	*Klasea pinnatifida*	*Thymelaea hirsuta*
Cistus albidus	*Lavandula lanata*	*Thymus longiflorus*
Cistus clusii	*Lavandula multifida*	*Thymus membranaceus*
Cistus ladanifer	*Linaria amoi*	*Thymus zygis*
Cistus monspeliensis	*Narcissus gaditanus*	*Ulex parviflorus*
Clematis flammula	*Olea europaea subsp. europaea*	*Urginea maritima*
Convolvulus lanuginosus	*Ophrys scolopax*	
Crepis vesicaria subsp. congenita	*Paronychia suffruticosa*	

Tabla 62. Taxones de flora inventariados en la cuadrícula UTM 10x10 afectada por las infraestructuras de evacuación. Anthos

El inventario se ha completado con un muestreo de campo. Las especies encontradas durante los muestreos corresponden a las típicas de un encinar de la serie termomediterránea Bética, algarviense y mauritanica, seca-subhúmeda-húmeda, así como a algunas ruderales propias de cultivos de secano como los que ocupan parte del proyecto.

MUESTREO FLORÍSTICO			
Aristolochia baetica	*Stipa tenacissima*	*Euphorbia peplus*	*Convolvulus lanuginosus*
Asparagus horridus	*Teucrium capitatum*	*Genista umbellata*	*Erinacea anthyllis*
Asphodelus sp.	*Thymus baeticus*	*Helichrysum serotinum*	*Genista spartioides*
Chamaerops humilis	*Thymus serpylloides* (primera cita en VF57)	*Hyparrhenia hirta*	*Genista umbellata*
Cytisus fontanesii subsp. *fontanesii*	*Echium sabulicola*	*Ononis natrix*	*Helianthemum viscidulum*
Dittrichia viscosa	*Adenocarpus decorticans*	*Pistacia terebinthus*	*Juniperus oxycedrus*
Ficus carica	*Anthyllis cytisoides*	*Phoeniculurum vulgare*	*Lavandula multifida*
Helianthemum salicifolium	*Asperula hirsuta*	*Quercus coccifera*	*Lobularia maritima*
Juniperus oxycedrus	*Asphodelus sp.*	*Quercus ilex*	*Olea europaea* subsp. *europaea*
Lavandula multifida	*Berberis vulgaris subsp. australis*	*Retama sphaerocarpa*	*Phlomis purpurea*
Lavandula stoechas	*Celtis australis*	*Rhamnus oleoides*	*Pistacia lentiscus*
Lobularia maritima	*Centaurea boissieri*	*Rubus ulmifolius*	*Quercus coccifera*

MUESTREO FLORÍSTICO			
Phlomis purpurea	*Lobularia marítima*	*Ulex parviflorus*	*Rhamnus oleoides* subsp. *angustifolia*
Pinus halepensis	*Nicotiana glauca*	*Brassica repanda* subsp. *blancoana*	*Rhamnus velutina*
Pistacia lentiscus	*Cistus albidus*	*Centaurea boissieri*	*Rosmarinus officinalis*
Retama sphaerocarpa	*Cistus clusii*	*Centaurea bombycina*	*Teucrium eriocephalum*
Rosmarinus officinalis	*Cistus monspeliensis*	*Chaenorhinum raveyi*	*Thymelaea hirsuta*
Salsola genistoides	*Convolvulus arvensis*	*Chamaerops humilis*	*Thymus longiflorus*
Salsola oppositifolia (primera cita en VF57)	*Cytisus scoparius*	*Cistus albidus*	*Ulex parviflorus*
Salvia candelabrum	*Cistus clusii*	*Urginea maritima*	

Tabla 63. Taxones de flora muestreados durante los trabajos de campo realizados para las infraestructuras de evacuación.

En relación con los taxones de flora catalogados o protegidos, dentro del ámbito de estudio se describen poblaciones de dos especies protegidas: *Buxus balearica y Arenaria racemosa.*

Durante el muestreo realizado se ha prestado especial atención a su presencia sin que se hayan podido identificar ejemplares de estas dos especies.

Buxus balearica	
Protección: Catálogo andaluz de especies amenazadas, categoría en peligro de extinción (EN).	
Inventario: cuadrícula VF48. Muestreo: no encontrado. Distribución: Poblaciones de matorrales sobre suelos rocosos calizos tanto en ambientes subforestales como en ambientes rupícolas e incluso en ambientes riparios.	
Arenaria racemosa	
Protección: Catálogo andaluz de especies amenazadas, categoría vulnerable (VU).	
Inventario: cuadrícula VF48. Cita: Cuadrícula 5 x 5 Rediam Muestreo: no encontrado. Distribución en pedregales y arenas, en dolomías, a veces en roquedos.	

Tabla 64. Taxones de flora protegidos.

ÁRBOLES SINGULARES

Un árbol es considerado singular cuando destaca del resto de los ejemplares de su misma especie, bien sea por adoptar una forma poco habitual, tener una avanzada edad, poseer dimensiones excepcionales, adquirir un alto valor paisajístico, localizarse en lugares poco habituales para su especie, por su historia o tradiciones populares, o sencillamente por su rareza.

Hablamos de arboleda singular cuando la singularidad se presenta en un grupo de árboles que alberga un elevado número de individuos singulares; en otras ocasiones, es el conjunto armonioso de árboles el que ofrece el carácter de singularidad, pudiendo ocurrir que los ejemplares que lo integran pierdan cierto valor al separarlos del mismo.

Consultada la cartografía de la Junta de Andalucía sobre el inventario de árboles y arboledas singulares, se concluye que el proyecto de los parques eólicos no afectará a ningún árbol ni arboleda

singular, siendo el más próximo una *Ceratonia siliqua* ubicada en el municipio de El Valle a una distancia aproximada de 3 kilómetros al norte del parque eólico Zaza. De igual manera, **la línea de evacuación se sitúa a 2,7 km del citado árbol singular.**

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats) identifica un gran número de hábitats y taxones considerados de interés comunitario, algunos de ellos prioritarios (Anexo I y Anexo II), cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea. Con el objeto de asegurar la conservación de estas especies y hábitats, la Directiva Hábitats implica la creación de una Red Europea de Espacios Protegidos denominada Red Natura 2000.

La transposición al derecho al derecho interno español se produjo a través del Real Decreto 1997/95, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y el Real Decreto 1193/98, por el que se modifica el RD anterior.

Parques Eólicos

En la zona de implantación de los parques eólicos en estudio se observan una serie de formaciones vegetales incluidas en el Anexo I de la Directiva Hábitats (Tipos de Hábitats Naturales de Interés Comunitario cuya conservación requiere la designación de Zonas de Especial Conservación). La Directiva establece asimismo algunos **hábitats prioritarios**, cuya conservación requiere una especial responsabilidad en función de la importancia relativa de la superficie ocupada en el territorio en el que se aplica la Directiva.

Consultada la cartografía del MITECO sobre los Hábitats de interés natural y seminatural de España se obtiene que las teselas incluidas en la envolvente de 500 metros de los aerogeneradores y aquellas recorridas por los viales, incluyen los siguientes hábitats:

CD	DH	NC	%	IN	P
(HABLAY) TESELA 196187					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	20	1	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	10	1	SI

CD	DH	NC	%	IN	P
		Pastizales de *Festuca scariosa* béticos	20	1	
(HABLAY) TESELA 196336					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	25	1	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	15	2	SI
		Pastizales de *Festuca scariosa* béticos	30	2	
(HABLAY) TESELA 196493					
		Bolinares malacitano-almijarenses y subbéticos	5	2	NO
4090	Brezales oromediterráneos endÚmicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	10	2	NO
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	30	2	NO
		Vegetación rupícola casmo-comofítica de grietas amplias en roquedos calcáreos o silicato básicos termomediterránea almeriense	1	2	NO
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Vegetación casmofítica de fisuras de roquedos calcáreos andaluces de baja y media montaña	1	2	NO
(HABLAY) TESELA 196608					
		Jaral termófilo malacitano-almijarense y nevadense	10	1	
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares termo-mesomediterráneos alpujarreño-gadorenses y malacitano-almijarenses	20	1	NO
		Bolinares malacitano-almijarenses y subbéticos	5	2	

CD	DH	NC	%	IN	P
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	30	2	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	20	2	SI
		Pastizales murciano-almerienses de Hyparrhenia	5	2	
(HABLAY) TESELA 196662					
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	20	2	NO
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	30	2	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	10	2	SI
		Vegetación rupícola casmo-comofítica de grietas amplias en roquedos calcáreos o silicato básicos termomediterránea almeriense	1	2	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Vegetación casmofítica de fisuras de roquedos calcáreos andaluces de baja y media montaña	1	2	NO
(HABLAY) TESELA 196678					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares termo-mesomediterráneos alpujarreño-gadorenses y malacitano-almijarenses	20	1	
		Jaral termófilo malacitano-almijarense y nevadense	20	2	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	15	2	

CD	DH	NC	%	IN	P
(HABLAY) TESELA 196752					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares termo-mesomediterráneos alpujarreño-gadorenses y malacitano-almijarenses	15	1	
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	60	1	
9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	Encinares basófilos béticos andaluces-litorales y portugueses	5	1	
		Jaral termófilo malacitano-almijarense y nevadense	5	2	

Tabla 65. Hábitats existentes en la zona de estudio. Fuente. MITECO

Por tanto, según la cartografía de Hábitats naturales y seminaturales de España del MITECO, en las teselas cartografiadas es posible que se encuentren los hábitats enumerados en la tabla anterior. No obstante, para poder confirmar la presencia de dichos hábitats, será necesario realizar una prospección de campo de detalle antes del inicio de las obras. A continuación, se enumeran los hábitats indicados en las teselas que se encontrarían afectados directamente por los aerogeneradores:

- Los aerogeneradores del parque eólico de Zaza se encuentran sobre la tesela 196336, en la que se puede encontrar el hábitat 5330 en un porcentaje del 25 % y el hábitat prioritario 6220 en un 15 %.

- Los aerogeneradores del parque eólico de Mizán a excepción del AE-05 se ubican sobre la tesela 196662, en la que se puede encontrar el hábitat 5330 en un 30%, el hábitat 4090 en un 20%, el 6220 (prioritario) en un 10% y el 8210 en tan solo un 1%.

- Los aerogeneradores AE-02 y AE-03 del parque eólico de Vico se sitúan sobre la tesela 196678, en la que es posible encontrar el hábitat 5330 en un 20% y el hábitat 4090 en un 15%. Por otro lado, el aerogenerador AE-04 y AE-05 se encuentra sobre la tesela 196608 en la que es posible que se localice el hábitat 5330 en un 20%, el hábitat 4090 en un 30% y el hábitat prioritario 6220 en un 20%.

Atendiendo a los resultados anteriores, cabe la posibilidad de que los aerogeneradores afecten a un hábitat catalogado como prioritario, el 6220- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, por tanto, antes de iniciar las obras será necesario hacer una prospección de detalle en

las zonas donde es posible que se encuentre dicho hábitat, aunque **en las visitas de campo realizadas hasta la fecha, no se ha observado la existencia de dicho hábitat en las zonas próximas en las que se desarrollará el proyecto.**

Los viales de acceso a los parques eólicos también atraviesan teselas en las que es posible encontrar hábitats de naturales y seminaturales. Las teseles afectadas por los viales, además de las ya indicadas anteriormente, son las teselas 196752 y 196493. **A pesar de que los viales atraviesan teselas en las que se ha indicado la presencia del hábitat prioritario 6220, durante las visitas de campo no se ha observado la presencia de dicho hábitat en las zonas próximas afectadas por el proyecto.**

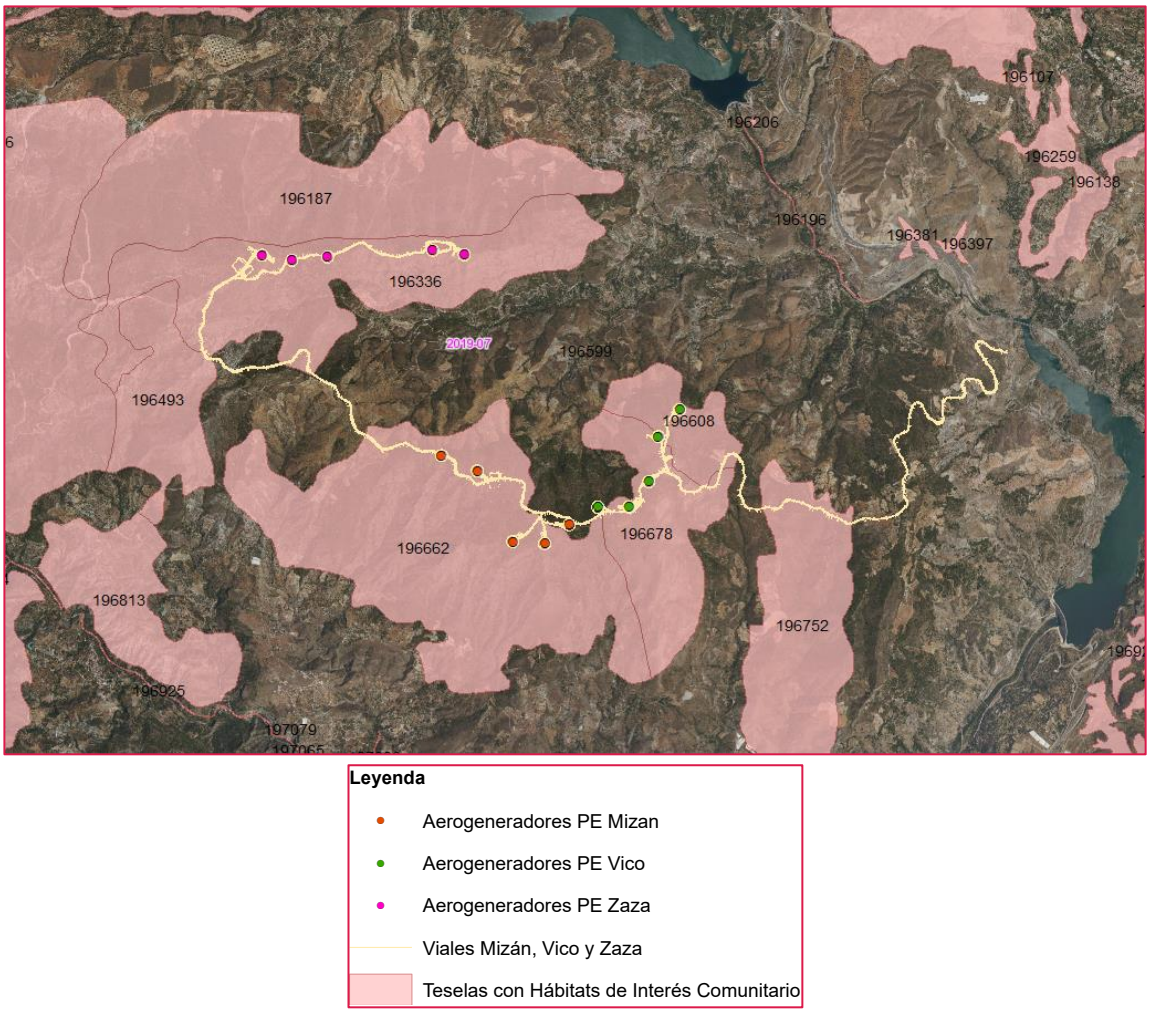


Ilustración 115. Teselas con presencia de hábitats de interés comunitario en la zona de implantación de los parques eólicos y los viales.

A continuación, se describen los Hábitats, que según la cartografía del MITECO de los Hábitats Naturales y seminaturales de España, podrían estar presentes en la zona de estudio:

- HIC UE 5330: Matorrales áridos y semiáridos (Matorrales termomediterráneos pre-estépicos).

Este hábitat se encuentra presente en las comarcas mediterráneas calidad de la Península Ibérica, Baleares, Ceuta, Melilla e islas Canarias.

Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos como el sureste ibérico.

En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genistao cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus, Teucrium, Sideritis, Phlomis, Lavandula*, etc.)

- HIC UE 4090.: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña.

Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis, Vella spinosa, Echino-partum boissieri, Astragalus granatensis, A. sempervirens, Bupleurum spinossum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*.

- HIC UE 6220* (prioritario): Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*.

Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales2, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria, Chaenorrhinum, Campanula, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Brachypodium, Bromus, Stipa*, etc.

- HIC Cód. UE 8210: Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.

Tipo de hábitat propio de los afloramientos de rocas bá-sicas1sedimentarias y compactas de toda la Península y Baleares, especialmente de las montañas de la porción oriental y sudoriental del país.

El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sus-trato, formando comunidades de escasa cobertura.

La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición(solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. Sin embargo, la mayor parte de la notable heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios: se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar, pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico. Entre los géneros más comunes destacan: *Androsace, Alchemilla, Antirrhi-num, Chaenorrhinum, Campanula, Draba, Sedum, Saxifraga, Sarcocapnos, Petrocoptis, Rhamnus, Potentilla, Jasonia, Hieracium, Linaria, Hormatophylla, Silene, Hypericum, Centaureao Teucrium*, estos tres últimos sobre todo en las sierras cálidas orientales y sudorientales.

- HIC Cód. UE 9340: Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido.

La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm.

Los encina-res béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris subsp. australis*.

Infraestructuras de evacuación

Consultada la cartografía del MITECO sobre los Hábitats de interés natural y seminatural de España se obtiene que las teselas sobrevoladas por la Línea Aérea de Alta Tensión, afectadas por los accesos a sus apoyos o por las subestaciones, incluyen los siguientes hábitats de interés comunitario:

CD	DH	NC	%	IN	P
(HABLAY) TESELA 196187					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	20	1	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	10	1	SI
		Pastizales de *Festuca scariosa* béticos	20	1	
(HABLAY) TESELA 196336					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	25	1	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	15	2	SI
		Pastizales de *Festuca scariosa* béticos	30	2	
(HABLAY) TESELA 196493					
		Bolinares malacitano-almijarenses y subbéticos	5	2	NO
4090	Brezales oromediterráneos endÚmicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	10	2	NO
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	30	2	NO
		Vegetación rupícola casmo-comofítica de grietas amplias en	1	2	NO

CD	DH	NC	%	IN	P
		roquedos calcáreos o silicato básicos termomediterránea almeriense			
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Vegetación casmofítica de fisuras de roquedos calcáreos andaluces de baja y media montaña	1	2	NO
(HABLAY) TESELA 196662					
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	20	2	NO
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	30	2	NO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos	10	2	SI
		Vegetación rupícola casmo-comofítica de grietas amplias en roquedos calcáreos o silicato básicos termomediterránea almeriense	1	2	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Vegetación casmofítica de fisuras de roquedos calcáreos andaluces de baja y media montaña	1	2	NO
(HABLAY) TESELA 196678					
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares termo-mesomediterráneos alpujarreño-gadorenses y malacitano-almijarenses	20	1	
		Jaral termófilo malacitano-almijarense y nevadense	20	2	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	15	2	
(HABLAY) TESELA 195918					

CD	DH	NC	%	IN	P
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	Juncal churrero ibérico oriental	12	1	NO
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	Alamedas albares	12	2	NO
		Saucedas espuñenses	62	2	
(HABLAY) TESELA 195606					
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*	Vegetaci¾n glerícola de cantos y gravas fluviales calcáreas de ramblas y arroyos secos termo-mesomediterráneos mediterráneo-iberolevantinas	5	3	NO
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	Saucedas espuñenses	15	2	NO
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos	Adelfares	30	2	NO
(HABLAY) TESELA 195912					
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*	Vegetaci¾n glerícola de cantos y gravas fluviales calcáreas de ramblas y arroyos secos termo-mesomediterráneos mediterráneo-iberolevantinas	10	3	NO
3270	Rios de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidentionp.p.*	Comunidades efímeras nitrófilas de bordes de ríos	5	3	NO
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	Juncal churrero ibérico oriental	5	1	NO
7220*	Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)	Vegetación briocormofítica de paredones calcáreos sombríos siempre rezumantes y con tobas, o travertinos termo-mesomediterráneas ibérico meridionales	1	3	SI
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	Saucedas espuñenses	20	2	NO

CD	DH	NC	%	IN	P
		Alamedas albares	10	2	
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos	Adelfares	25	2	NO
(HABLAY) TESELA 195813					
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	Juncal churrero ibérico oriental	12	2	NO
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos	Adelfares	62	2	NO
(HABLAY) TESELA 195337					
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños	5	2	
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños	60	2	

Tabla 66. Hábitats existentes en la zona de estudio. Fuente. MITECO

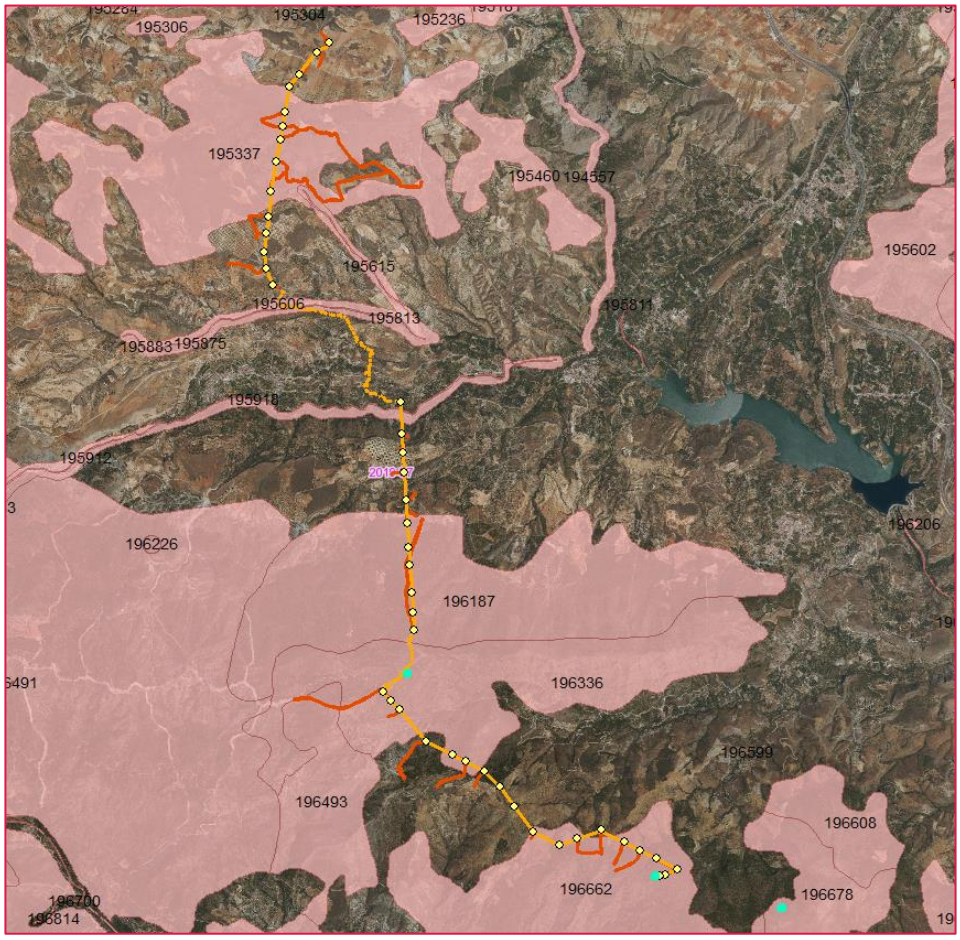


Ilustración 116. Hábitats de interés comunitario en la zona de implantación de la línea de evacuación y los accesos a los apoyos.

Se describen a continuación los principales **hábitats de interés comunitario** presentes en el ámbito de proyecto:

- **HIC 9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos**. En este hábitat encontramos formaciones de pino carrasco (P. halepensis), que constituyen pinares-sabinares situados en zonas de alta xericidad, generalmente del interior de los territorios béticos, y las formadas por pino resinero (P. pinaster subsp. acutisquama) que corresponden bien a un pinar-coscojar asociados a rocas serpentínicas y peridotíticas, o bien a pinares sabinares abiertos sobre arenas dolomíticas, propios de las Sierras de Tejeda y Almijara. De manera general estas formaciones se presentan como manchas de matorral más o menos denso sobre el que se presenta un estrato arbóreo de pinar de cobertura media. Los pinares-sabinares de P. halepensis son formaciones edafoxerófilas

propias de calizas y dolomías, donde *Juniperus phoenicea* (sabina mora), *Rhamnus lycioides*, *Juniperus oxycedrus*, *Rhamnus myrtifolius, Echinospartum boissieri, Thymus orospedanus* o *Fumana paradoxa* son especies comunes. El pinar-coscojar de pino resinero, propio de serpentinas y peridotitas, se caracteriza por las especies *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Staehelina baetica*, *Genista lanuginosa* y *Digitalis lacianiata*, entre otras especies. Los pinares-sabinares de P. pinaster y *Juniperus phoenicea* (sabina mora), se desarrollan sobre dolomías triásicas, en su mayor parte kakiritizadas, que dan lugar a un paisaje de arenales y roquedos ruinosos fácilmente disgregables. Estos pinares se caracterizan por la presencia de *Rhamnus myrtifolius* y *Juniperus oxycedrus* en el estrato arbustivo.

En estos ambientes boscosos es frecuente la aparición de un variado conjunto de aves paseriformes forestales, como carboneros y herrerillo (Parus sp.), así como de mamíferos como el gato montés (*Felis silvestris*), el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y la gineta (*Genetta genetta*).

- **9340 bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.** Bosques esclerófilos dominados por la encina. Las especies que componen estos encinares son muy distintas según las condiciones ecológicas y biogeográficas en las que se desarrollan. Además de la encina en el estrato arbóreo pueden aparecer otras especies como *Quercus faginea* (quejigo), *Q. suberis* (alcornoque), *Acer monspessulanum* (arce), *Olea europea var. sylvestris*, (acebuche) *Pyrus bourgaeana* (peral silvestre), etc. El estrato arbustivo es muy rico y diferente en función de la comunidad de encinar, pero son especies frecuentes *Juniperus oxycedrus* (enebro), *Berberis hispanica* (agracejo), *Rubia peregrina* (rubia), *Rhamnus lycioides* (espino negro), *Crataegus monogyna* (majuelo), *Rosa canina* (escaramujo), *Ruscus aculeatus* (brusco) y *Daphne gnidium* (torvisco), *Pistacia lentiscus* (lentisco), *Quercus coccifera* (coscoja), *Myrtus communis* (mirto), *Chamaerops humilis* (palmito), *Arbutus unedo* (madroño), *Smilax aspera* (zarzaparrilla), *Aristolochia baetica* (candiles), etc. La fauna asociada a este hábitat es rica y variable en función de la estructura y estado de conservación del mismo, destacando, entre otros grupos, los vertebrados: jabalí, corzo, ciervo, gineta, tejón, lirón careto, gavilán, cárabo, arrendajo, mito, conejo, águila imperial ibérica, águila culebrera, culebra bastarda, etc.

- **5210 matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.** Matorrales más o menos abiertos dominados por especies del género *Juniperus*, en en este caso *J. oxycedrus*, que constituyen comunidades

permanentes en condiciones ambientales desfavorables (sobre rocas, ambientes secos, etc.), ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. que impiden la evolución hacia el bosque, o bien, matorrales de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva. Pueden presentarse en todo tipo de suelos, ácidos o básicos, pero en nuestra región se localizan más frecuentemente sobre suelos calcáreos, ocupando los pisos basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc. Dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, las especies acompañantes que caracterizan estas formaciones son diferentes, aunque generalmente presentan una clara dominancia de las especies de *Juniperus*. Enebros y sabinas aportan alimento a numerosas aves y mamíferos, sobre todo en invierno. Sus frutos carnosos son utilizados por zorzales, currucas, mirlos, zorros y garduñas, teniendo especialmente las aves un papel fundamental en la dispersión de las semillas.

- **5330_2 Arbustedas termófilas mediterráneas (*Asparago-Rhamnion*).** Dentro de estos hábitats destacan los lentiscares y acebuchales, así como formaciones dominadas por otras especies de carácter termófilo como arrayán (*Myrtus communis*), coscoja (*Quercus coccifera*), Rhamnus lycioides subsp. oleoides o palmito (*Chamaerops humilis*). Pueden formar arbustedas muy densas y arborescentes, que por degradación dan lugar a formaciones más abiertas y de menor altura. La fauna que vive en estos ambientes es variada, destacando, entre otros, los reptiles y las aves.

- **5330_4 Aulagares y otros matorrales permanentes termo-xerófilos mediterráneos.** Se incluyen, principalmente, formaciones de la Alianza *Genisto spartioidis-Phlomidion almerienses* (*Pistacio-Rhamnetalia)*, aunque también se encuentra dentro de este grupo las bojedas de *Buxus baleárica* o las formaciones de *Genista polyanthos*, independientemente de su encuadre sintaxonómico. Estas comunidades no solo forman parte de la dinámica sucesional serial, sino que en muchos casos constituyen la vegetación permanente en condiciones ecológicas especiales, como ambientes especialmente térmicos y xéricos o zonas con vegetación relicta.

- **5330_6 Matorrales de sustitución termófilos, con endemismos.** Comunidades de matorral, con un marcado carácter termófilo y caracterizadas por un alto grado de endemicidad, tanto de las especies que las componen como de la propia formación en sí. Entre ellas encontramos

formaciones exclusivas de serpentinas y peridotitas, de dolomías o de calizas. Las comunidades que componen este HIC se caracterizan por constituir una etapa de sustitución dentro de formaciones seriales propias de nuestra comunidad.

- **6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales.** Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas. En Andalucía se subdivide en 6 subclases. En el ámbito de estudio encontramos el HIC 6220_1* Pastizales vivaces neutro-basófilos mediterráneos (Lygeo-Stipetea) que representa pastizales de gramíneas vivaces duras y amacolladas, xerófilos, termófilos, generalmente basófilos o neutros, de talla generalmente elevada, profundamente enraizados, entre los que se incluyen espartales, albardinales, lastonares y cerrillares. Se desarrollan en suelos medianamente profundos, a menudo pedregosos superficialmente, ricos en bases, calcáreos, yesíferos, dolomíticos, o ultramáficos, que no están sometidos a procesos de salinización ni hidromorfía temporal.

- **HIC 92D0-0: Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*).** Formaciones vegetales arbustivas que ocupan cursos de agua de escaso caudal, como ramblas, ríos y arroyos mediterráneos, cuya corriente es intermitente e irregular. Estos cursos son propios de climas cálidos, produciéndose una fuerte evaporación en ellos y, por tanto, una cierta acumulación de sales. Las comunidades que se desarrollan en estos cursos son generalmente matorrales de gran porte, como adelfares, dominados por la adelfa (*Nerium oleander*), o tarajales en los que predominan una o varias especies de taraje (*Tamarix africana, T. galica, T. canariensis, T. boveana*...). Los tarajales son las formaciones que soportan una mayor continentalidad y altura. También aparecen zarzales, dominados por la zarza (*Rubus ulmifolius*). El ecosistema ripario, constituido por el curso de agua y su vegetación asociada, es fundamental para los insectos y otros invertebrados, siendo numerosas las especies que se desarrollan en estos medios. Además, se localizan reptiles como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) o la culebra de agua (*Natrix sp.*) y peces. Este hábitat sirve de refugio a anfibios, destacando la presencia de la rana común (*Rana perezi*), así como a mamíferos. Por último, cabe destacar la importancia de estas formaciones para numerosas aves, que utilizan su espeso ramaje para nidificar.

FAUNA POTENCIAL

Se presenta a continuación el listado de **fauna potencial** registrada en las cuadrículas 30SVF48 y 30SVF58 UTM 10x10 según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres [(16)], del Ministerio para la Transición Ecológica. Se basa en detecciones previas confirmadas en la cuadrícula de 10x10 Km donde se emplazan las infraestructuras del proyecto. Estas cuadrículas son mucho más amplias, por tanto, que la extensión ocupada por la instalación del sistema de generación de los parques eólicos.

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la U.I.C.N. (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza), cuya leyenda es la siguiente:

- Extinto (EX). Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- Extinto en estado silvestre (RE). Un taxón está "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- En peligro crítico (CR). Un taxón está "En peligro crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- En peligro (EN). Un taxón está "En peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- Vulnerable (VU). Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- Casi amenazado (NT). Un taxón está "Casi amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable"; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- Preocupación menor (LC). Un taxón se considera de "Preocupación menor" cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", "Vulnerable" o "Casi amenazado", se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD). Un taxón se incluye en la categoría de "Datos insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.

- No evaluado (NE). Un taxón se considera “No evaluado” cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (3) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- Aves: Libro Rojo de las Aves de España (6), edición del 2004 (recoge los datos de 2002).
- Mamíferos: Libro Rojo de los Mamíferos de España (8), edición del 2007.
- Anfibios y Reptiles: Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (9), edición de 2002.

Se incluye una columna que hace referencia al Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA). En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada.

Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- En peligro de extinción (PE): Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (V): Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Además, se incluye la categoría “IL” para aquellas especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Respecto a los invertebrados, para las cuadrículas 30SVF48 y 30SVF58 se ha datado una única especie, asociado al medio acuático. Se ha consultado el Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies en Peligro Crítico y en Peligro), del Ministerio de Medio ambiente y Medio rural y marino (Madrid, 2008), y no aparecen ninguna de las especies.

ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapo partero bético	*Alytes dickhilleni*	VU	VU
Sapo corredor	*Bufo calamita*	IL	LC
Sapillo pintojo meridional	*Discoglossus jeanneae*	IL	NT
Sapillo moteado	*Pelodytes ibericus*	IL	LC
Rana común	*Pelophylax perezi*	0	LC

Tabla 67. Listado de anfibios potencialmente presentes en la zona de estudio

REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	IL	LC
Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*	IL	LC
Eslizón ibérico	*Chalcides bedriagai*	IL	VU-EN
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	IL	LC
Salamanquesa rosada	*Hemidactylus turcicus*	IL	LC
Culebra de herradura	*Hemorrhois hippocrepis*	IL	LC
Culebra de cogulla occidental	*Macroprotodon brevis*	IL	0
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	0	LC
Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	0	VU
Culebra viperina	*Natrix maura*	IL	LC
Culebra de collar	*Natrix natrix*	IL	LC
Lagartija andaluza	*Podarcis vaucheris*		
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	IL	LC
Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*	IL	LC
Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*	IL	LC
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*	IL	LC
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*	IL	
Galápago de Florida	*Trachemys scripta*	0	
Víbora hocicuda	*Vipera latastei*	IL	NT

Tabla 68. Listado de reptiles potencialmente presentes en la zona de estudio.

PECES CONTINENTALES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Cacho	*Squalius pyrenaicus*	-	NE

Tabla 69. Listado de peces potencialmente presentes en la zona de estudio

MAMÍFEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*	0	LC
Rata de agua	*Arvicola sapidus*	0	Vu
Cabra montés	*Capra pyrenaica*	0	NT
Ciervo rojo	*Cervus elaphus*	0	LC
Musaraña gris	*Crocidura russula*	0	LC
Murcielago hortelano	*Eptesicus serotinus*	IL	LC
Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	0	LC
Gato montés	*Felis silvestris*	IL	NT
Gineta	*Genetta genetta*	0	LC
Murciélago montañero	*Hypsugo savii*	IL	NT
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	0	LC
Garduña	*Martes foina*	0	LC
Tejón	*Meles meles*	0	LC
Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*	0	LC
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*	VU	Vu
Ratón casero	*Mus musculus*	0	LC
Ratón moruno	*Mus spretus*	0	LC
Comadreja	*Mustela nivalis*	0	LC
Murciélago ratonero pardo	*Myotis emarginatus*	VU	Vu
Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*	VU	Vu
Murciélago de Natterer	*Myotis nattereri*	0	NT
Musgaño de Cabrera	*Neomys anomalus*	0	LC

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*	0	Vu
Murciélago de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*	IL	LC
Orejudo gris	*Plecotus austriacus*	IL	NT
Rata negra	*Rattus rattus*	0	LC
Murciélago mediterráneo de herradura	*Rhinolophus euryale*	VU	Vu
Murciélago grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	VU	NT
Murciélago pequeño de herradura	*Rhinolophus hipposideros*	IL	NT
Ardilla roja	*Sciurus vulgaris*	0	LC
Jabalí	*Sus scrofa*	0	LC
Zorro rojo	*Vulpes vulpes*	0	LC

Tabla 9. Listado de mamíferos potencialmente presentes en la zona de estudio.

AVES

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Azor común	*Accipiter gentilis*	IL	NE
Gavilán común	*Accipiter nisus*	IL	NE
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	IL	NE
Mito	*Aegithalos caudatus*	IL	NE
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	0	DD
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	0	NE
Vencejo común	*Apus apus*	IL	NE
Vencejo real	*Apus melba*	IL	NE
Águila real	*Aquila chrysaetos*	IL	NT
Búho chico	*Asio otus*	IL	NE
Mochuelo común	*Athene noctua*	IL	NE
Búho real	*Bubo bubo*	IL	NE
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	IL	NE
Chotacabras gris	*Caprimulgus europaeus*	IL	NE
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	0	
Jilguero	*Carduelis carduelis*	0	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Verderón común	*Carduelis chloris*	0	NE
golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	0	
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	IL	NE
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	IL	NE
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	IL	LC
Picogordo	*Coccothraustes coccothraustes*	IL	NE
Paloma bravía	*Columba livia*	0	NE
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	0	NE
Grajilla	*Corvus monedula*	0	NE
Cuco	*Cuculus canorus*	IL	NE
Avión común	*Delichon urbicum*	IL	NE
Triguero	*Emberiza calandra*	0	NE
Escribano montesino	*Emberiza cia*	IL	NE
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	IL	NE
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	IL	NE
Estrilda común	*Estrilda astrild*	0	
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	IL	NE
Alcotán	*Falco subbuteo*	IL	NT
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	IL	NE
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	IL	NE
Cogujada común	*Galerida cristata*	IL	NE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	IL	NE
Arrendajo	*Garrulus glandarius*	0	NE
Águila perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	VU	VU
Aguililla calzada	*Hieraaetus pennatus*	IL	NE
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	IL	NE
Golondrina común	*Hirundo rustica*	IL	NE
Alcaudón común	*Lanius senator*	IL	NT
Piquituerto común	*Loxia curvirostra*	IL	NE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	IL	NE
Abejaruco común	*Merops apiaster*	IL	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	IL	NE
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	IL	NE
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	IL	NE
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	IL	NE
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	IL	NE
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	IL	NT
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	IL	LC
Oropéndola	*Oriolus oriolus*	IL	NE
Autillo	*Otus scops*	IL	NE
Carbonero garrapinos	*Parus ater*	IL	NE
Herrerillo común	*Parus caeruleus*	0	
Herrerillo capuchino	*Parus cristatus*	0	
Carbonero común	*Parus major*	IL	NE
Gorrión común	*Passer domesticus*	0	NE
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	IL	NE
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	IL	NE
Pito real	*Picus viridis*	IL	NE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	IL	NE
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	IL	NE
Tarabilla africana	*Saxicola torquatus*	0	
Verdecillo	*Serinus serinus*	0	NE
Tórtola común	*Streptopelia turtur*	0	VU
Cárabo común	*Strix aluco*	IL	NE
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	0	NE
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	IL	NE
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	IL	NE
Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*	IL	LC
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	IL	NE
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	IL	NE
Chochín	*Troglodytes troglodytes*	IL	NE
Mirlo común	*Turdus merula*	0	NE

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	0	NE
Lechuza común	*Tyto alba*	IL	NE
Abubilla	*Upupa epops*	IL	NE

Tabla 70. Listado de aves potencialmente presentes en la zona de estudio.

FAUNA DETECTADA EN LA ZONA DE ESTUDIO

Parques Eólicos

Se ha realizado un inventario de fauna en la zona de estudio. Para el inventario se ha contemplado un buffer de 1 km respecto de los aerogeneradores. Aparte del buffer de 1 km, se han recopilado datos de interés, a partir de bases de datos propias, sobre puntos de nidificación, dormideros y zonas de especial uso en un radio de 5 km para murciélagos, 10 km para aves, 15 km para grandes rapaces y alimoche y 50 km para buitres, respecto a la implantación del proyecto.

Como Anexo II del presente documento se incluyen los datos del ciclo de fauna realizado con todos los datos obtenidos en el mismo y la descripción de las metodologías empleadas.

Biotopos de la Zona de Estudio

El ámbito en el que se ubica el proyecto se caracteriza por tratarse de una zona montañosa perteneciente al ámbito de la serranía, en las que predominan las zonas de matorral y pastizales, así como los terrenos de labor, principalmente con cultivos de porte arbóreo como olivares o frutales. En menor medida destacan las zonas forestales de coníferas, frondosas y bosquetes mixtos en los que destacan la presencia de encinares (*Quercus ilex*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Tomando como base el proyecto Corine Land Cover 2018, se han caracterizado los biotopos presentes. Con el objetivo de mejorar la interpretación y manejo de la información obtenida, se ha realizado una asimilación de algunos de los biotopos que reúnen características semejantes en cuanto a funcionalidad y estructura para albergar especies animales

A continuación, se describen los biotopos faunísticos característicos del ámbito de estudio.

Agrosistemas míxtos

Hay que considerar el sistema agroganadero como sensible para algunas especies de rapaces que campean por este tipo de zonas en busca de reptiles y micromamíferos. Para el caso los agrosistemas mixtos son uno de los biotopos faunísticos de mayor extensión en el área de estudio. En este biotopo se han incluido los campos de cultivo en labor de secano, las zonas de olivares y frutales, los sistemas agroforestales y los terrenos agrícolas con presencia de vegetación natural.

En los campos de cultivo predominan los olivares (*Olea europaea*), los almendros (*Prunus dulcis*) y los cítricos como el limón (*Citrus x limon*) y la naranja (*Citrus x aurantium*), con pequeñas áreas de labor de secano.

Las aves asociadas a este tipo de hábitats son muy diversas, desde accipitriformes como la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), y especies de otros órdenes como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) o fringilidos.

Masas arboladas

Las masas arbóreas tienen una presencia destacada en la zona de estudio, ocupando amplias extensiones en las que se pueden encontrar, principalmente, bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*), mezclados con frondosas y zonas de matorral.

Es en estas zonas y su transición a matorrales donde se ubicarán los aerogeneradores que conforman el parque eólico.

La lista de aves asociadas a sistemas forestales es muy extensa, destacando especies como el vencejo común (*Apus apus*), cárabo común (*Strix aluco*), chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*), o aves de menor tamaño como el pico picapinos (*Dendrocopos major*), alondra común (*Alauda arvensis*).

Cursos y láminas de agua

En el río Izbor, así como en el río Guadadalfeo y los embalses de la zona se pueden encontrar especies como el barbo común (*Barbus bocagei*), bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la boga del Duero (*Chondostroma duriense*) presentes también en el resto de cauces que presenten cierta entidad para poder albergar a estas especies.

Las láminas de agua que se localizan en la zona y los pequeños arroyos y barrancos pueden suponer un hábitat para pequeños anfibios o reptiles como al gallipato (*Pleurodeles waltl*) y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) y entre los anuros, sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapo corredor (*Bufo calamita*) y rana común (*Pelophylax perezi*).

En relación con la fauna ornítica destaca una rica comunidad de nidificantes paseriformes y otras aves

que se pueden encontrar especialmente en las formaciones arbustivas de ribera. En este medio también se puede encontrar rapaces como el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Entre los mamíferos se puede encontrar la nutria (*Lutra lutra*) o cualquier otra especie que se acerque a las charcas o cauces en busca de agua.

Matorral, pastizal y espacios con vegetación escasa

El biotopo faunístico de matorrales incluye formaciones vegetales dominadas por plantas arbustivas leñosas y perennes. Se trata de un hábitat ámpliamente distribuido en la zona de estudio, en el que es posible encontrar especies como *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genistao cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus, Teucrium, Sideritis, Phlomis, Lavandula*, etc.) así como coscojares y encinares distribuidos de forma irregular.

Estas series se entremezclan con otras más desarrolladas, lo que permite la aparición de ecotonos y la presencia de una gran variedad de fauna tanto de ambiente forestal como de zonas más abiertas, con presencia de especies como puede ser el pico picapinos (*Dendrocopos major*) u otras rapaces de gran porte o nocturnas

Valoración faunística de los biotopos

Con el fin de valorar la calidad y fragilidad faunística del biotopo considerado, se han escogido los siguientes parámetros:

- **Calidad**, en relación con la riqueza faunística.
- **Fragilidad**, en relación con la presencia de especies amenazadas según la Directiva Aves (79/409/CEE) o Hábitats (92/43/CEE).

Calidad

Para valorar la calidad se ha seleccionado como indicador la riqueza faunística que va a desempeñar el papel más importante en la determinación de una mayor o menor diversidad de la unidad estudiada. La riqueza resulta del número total de especies de vertebrados que se asocian a cada biotopo así, a mayor número de especies presentes se corresponde una mayor calidad. También influye el grado de antropización.

Con respecto al valor de este parámetro se clasificaron los biotopos de la siguiente manera:

	CALIDAD	
CLASE I	Calidad alta	Mayor riqueza
CLASE II	Calidad media	
CLASE III	Calidad baja	Menor riqueza

Tabla 71. Matriz de calidad.

La mayor presencia de nichos ecológicos se corresponde con los biotopos menos modificados por el hombre o bien los que, aun siendo modificados, presentan próximas áreas de ecotonía, que proporcionan una mayor riqueza faunística. Se ha encontrado una mayor riqueza específica en las masas arboladas, con variedad de especies propios de este medio. Incluso con presencia de especialistas, propios de un hábitat maduro. Se le otorga un valor de calidad media (CLASE II), el mismo que a los agrosistemas mixtos, (CLASE II), al no contener una gran densidad de especies propias de medios agrícolas que diversifiquen la muestra.

- **Fragilidad**

La presencia de especies amenazadas en una unidad determinada señala un valor estimado global de conservación de dicha área, lo que se explica por la mayor sensibilidad de tales especies a los cambios o degradaciones del medio y justifica la utilización de las mismas como especies indicadoras de la fragilidad de las distintas unidades (Hiraldo y Alonso, 1985).

Para estimar la fragilidad faunística de los biotopos, entendida ésta como el grado de susceptibilidad de su fauna al deterioro ante la incidencia de las obras proyectadas, se consideró la presencia de especies cuyo estatus se considera amenazado según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Conforme a este criterio se consideraron tres clases.

	FRAGILIDAD	
CLASE I	Fragilidad alta	Mayor nº especies amenazadas
CLASE II	Fragilidad media	
CLASE III	Fragilidad baja	Menor nº especies amenazadas

Tabla 72.Matriz de fragilidad.

Se ha considerado que tanto el **agrosistemas mixtos** como las **masas arboladas** presentan una fragilidad media (CLASE II), con varias especies catalogadas como "Vulnerables" o "En Peligro" en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Resultados

Se presenta una matriz de dos entradas (calidad y fragilidad) para determinar la sensibilidad del biotopo, valorada de 1 a 3, de mayor a menor sensibilidad frente a la actuación.

	Matriz de Sensibilidad		
	Fragilidad		
Calidad	Clase I	Clase II	Clase III
Clase I	1	1	2
Clase II	1	2	3
Clase III	2	3	3

Tabla 73. Matriz de sensibilidad.

Según la matriz de sensibilidad, el biotopo faunístico descrito presenta las siguientes sensibilidades:

- Agrosistemas mixtos: **sensibilidad media-baja** y, por tanto, compatible con la actividad a realizar.
- Masas arboladas: **sensibilidad media** y, por tanto, compatible con la actividad a realizar.
- Matorral, pastizal y espacios con vegetación escasa: **sensibilidad media-baja** y, por tanto, compatible con la actividad a realizar.

Los biotopos afectados por los aerogeneradores de los parques eólicos se corresponden con masas forestales, los cuales presentan una sensibilidad media, y las zonas de matorral, pastizal y espacios con vegetación escasa, que presentan una sensibilidad media-baja.

Por otra parte, los viales de acceso a los aerogeneradores, además de afectar a los biotopos denominados como masas forestales y matorral, pastizal y espacios con vegetación escasa, también atravesarán los agrosistemas mixtos, cuya sensibilidad es media-baja.

Uso del Espacio Aéreo en Aves Diurnas

Como se explica en el *Anexo II: Estudio de Fauna,* se han efectuado avistamientos de aves desde puntos fijos o estaciones (VMx), desde el que se ha anotado en distintas fechas de muestreo las especies detectadas, así como su comportamiento en vuelo, altura de vuelos y su ubicación en una malla de 1.000 m x 1.000 m. Se analiza el uso del espacio aéreo de la malla alfanumérica, la distribución espacial de los avistamientos, las densidades de Kernel y el control de vuelos, con el objetivo de generar una información descriptiva sobre la avifauna y la distribución y comportamiento de las especies en el territorio, así como las posibles incidencias de cara a la proyección de los aerogeneradores.

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación en la cuadrícula (malla de 1.000 m x 1.000 m) detectadas durante las prospecciones del parque eólico durante el período estudiado.

	Cuadrículas												
Especie	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**17**	**19**	**22**	**24**	**25**	**26**	**33**	**Total Especies**
Águila calzada				1	3								**4**
Águila real	1	2					2			1	2	4	**12**
Aguilucho pálido					1								**1**
Azor común									1		1		**2**
Buitre leonado									1	71			**72**
Cernícalo vulgar				7	4		2	2		1			**16**
Colirrojo real					1								**1**
Culebrera europea			1	2						1		2	**6**
Gavilán común	1			1	1	1	1			3	1	1	**10**
Halcón peregrino					1						1		**2**
Total general	**2**	**2**	**1**	**11**	**11**	**1**	**5**	**2**	**2**	**77**	**5**	**7**	**126**

Tabla 74. Avistamientos de aves en la zona de estudio de los parques eólicos.

Del análisis de la anterior tabla se deduce que el mayor número de especies que se ha observado es hasta 72 avistamientos. La cuadrícula con mayor diversidad de avistamientos es la 15 (seis especies diferentes) seguida de la 25, con 5 especies diferentes y de la 14 y 26 con cuatro especies cada una.

En la versión inicial de las implantaciones se había situado un aerogenerador en la cuadrícula 15, no obstante, debido a la alta diversidad y densidad de aves detectadas en esta cuadrícula, entre las que se encontraba el colirrojo real, especie catalogada como vulnerable, se movió el aerogenerador situado en

esta cuadrícula a la cuadrícula 21, con el objetivo de reducir en la medida de lo posible la afección generada sobre la avifauna.

Las cuadrículas afectadas directamente por la implantación de los aerogeneradores son la 3, 10, 11, 12, 20, 21, 32 y 34. De ellas, se han observado especies de avifauna en el uso de espacio aéreo en las cuadrículas 11 y 12. De las cuadrículas con implantación de aerogeneradores no se han avistado especies con interés conservacionista por categoría de amenaza, en la cuadrícula 33 se ha detectado un ejemplar de águila pescadora realizando vuelo migratorio.

En total se han avistado diez especies de aves diferentes en el emplazamiento del parque eólico mediante la metodología de uso del espacio aéreo. El número total de avistamientos totales es de 123 siendo la especie más numerosa el Buitre Leonado en el que se han datado vuelos migratorios. Las especies que más hacen uso (más movilidad) por las diferentes cuadrículas de la malla alfanumérica son el gavilán común (*Accipiter nisus*) avistada en 8 cuadrículas diferentes, el Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) ambas avistada en 4 cuadrículas diferentes

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicada sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área. En la siguiente ilustración se muestra la Densidad de Kernel mediante centroides y con radio de 1.000 metros de los avistamientos de aves, **los valores de densidad resultan en Avistamientos por Kilómetro cuadrado:**

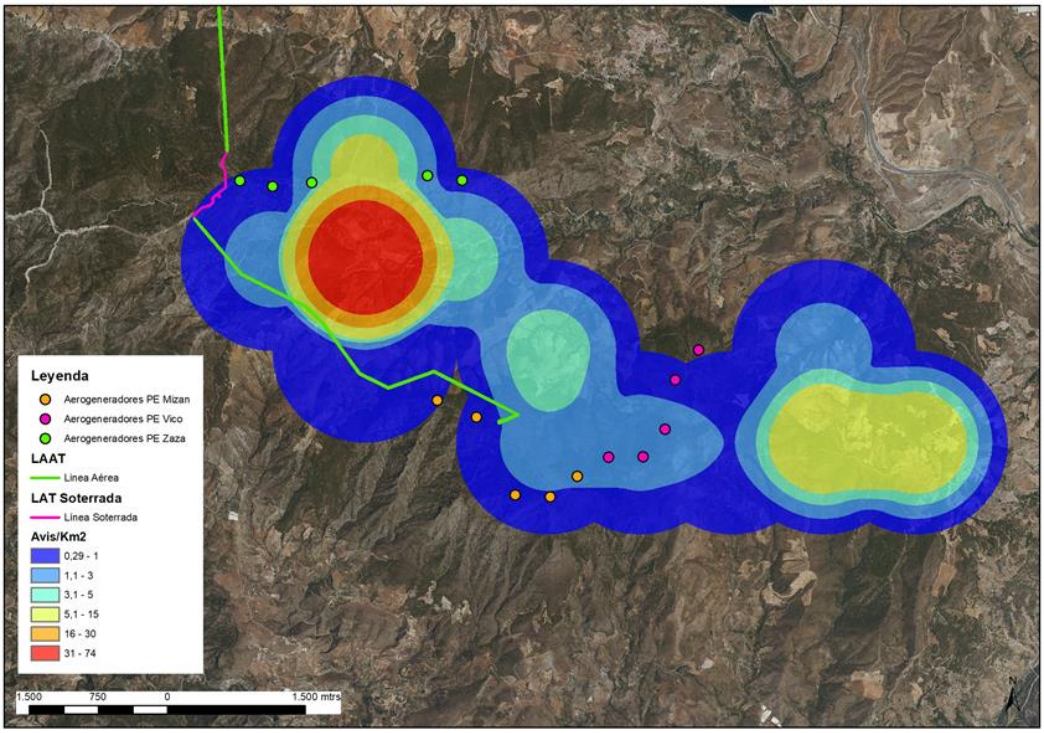


Ilustración 117. Densidad de Kernel en aves/km^2.

Como se puede observar, los aerogeneradores se sitúan en zona de baja densidad, presentando una densidad más alta el punto en el que se ubica el aerogenerador AE-03 de Zaza, con 3,1-5 aves/km^2.

Para evitar afecciones sobre zonas de alta densidad de especies, se reestructuraron las ubicaciones de los aerogeneradores de Vizo y Zaza (versiones anteriores en Alternativa 3), disminuyendo de esta manera el riesgo de colisión y abriendo un corredor ecológico para el paso migratorio de buitre leonado. De igual manera, se cambió la posición del AE-05 de Vico, con el objetivo de alejarlo de zonas en las que se ha detectado alta densidad de avifauna.

De manera complementaria se ha realizado un análisis del control de vuelo de las diferentes especies observadas. En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Por lo tanto, se describen tres tipos de vuelo: 1. Bajo el radio de acción de las aspas del aerogenerador. 2. A la altura de acción de las palas del aerogenerador. 3. Por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador. Además, se recogen las especies posadas (valor 0), tal y como se describe en el siguiente esquema.

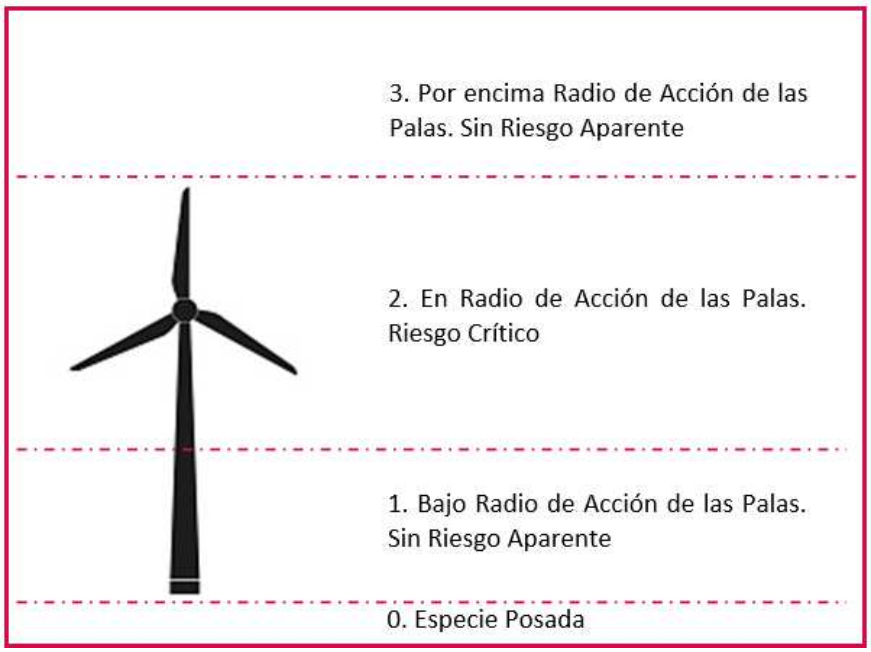


Ilustración 118. Categorías de altura recogidas en el estudio.

Del total de los 126 avistamientos realizados mediante metodología de puntos de observación, el 61% (77) de los avistamientos se han dado en el radio de acción de las aspas de los aerogeneradores; la siguiente densidad o mayor porcentaje en el rango de vuelo es un 28 % (35 avistamientos) de ejemplares que vuelan por encima del radio de acción de las aspas del aerogenerador.

Del total de las 10 especies avistadas, siete de ellas: Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Águila real (*Aquila chrysaetos*), Azor común (*Accipiter gentilis*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y Gavilán común (*Accipiter nisus*) son las que han realizado vuelos a la altura de las aspas del aerogenerador.



Ilustración 119. Gráfico alturas de vuelo.

Uso del Espacio Aéreo en Aves Nocturnas

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación en la cuadrícula (malla de 1.000 m x 1.000 m) detectadas durante las prospecciones del parque eólico durante el período estudiado.

	Estación NOCTUA									
Especie	**N-01**	**N-02**	**N-03**	**N-04**	**N-05**	**N-06**	**N-07**	**N-08**	**N-09**	**Total general**
Autillo europeo	1				3	4	2		1	11
Cárabo común		1		2	1					4
Chotacabras cuellirrojo				1						1
Chotacabras europeo								1		1
Lechuza común				1						1
Mochuelo europeo			1			1				2
Total general	**1**	**1**	**1**	**4**	**4**	**5**	**2**	**1**	**1**	**20**

Tabla 75. Ubicación de las especies en cuadrículas de la malla y por punto NOCTUA.

Del análisis de la anterior tabla se deduce que el mayor número de especies que se ha observado es hasta 3 especies en un mismo punto NOCTUA (NOCTUA 4). El punto NOCTUA con mayor densidad de detecciones es la N-06. Se han detectado un total de 6 especies de rapaces nocturnas, de las cuales el

Autillo europeo representa el 55 % de las detecciones, además de ser la especie que en más puntos NOCTUA se ha detectadado. La segunda especie con más detecciones es el Cárabo común representando el 20 % de estas y continuada del mochuelo europeo con solo dos detecciones.

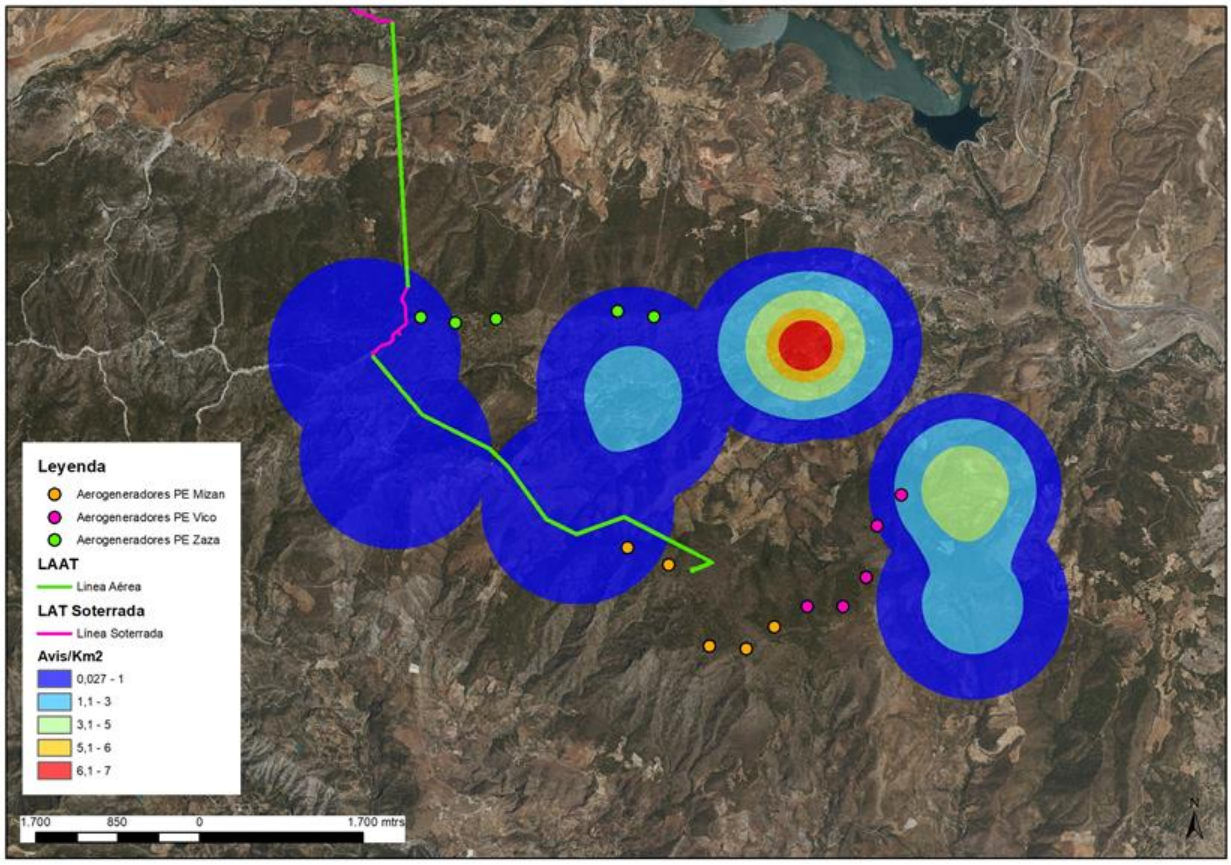


Ilustración 120. Densidad de Kernel Aves Nocturnas.

Abundancia y Densidad de Especies:

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA [(10)]. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de prospección de campo, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales recorridos en promedio por jornada (20 km) por el total de las visitas (41).

Especie	IKA
Águila calzada	< 0,01
Águila perdicera	< 0,01
Águila pescadora	< 0,01
Águila real	0,01
Aguilucho pálido	<0,01
Azor común	<0,01
Buitre leonado	0,08
Busardo ratonero	< 0,01
Cernícalo vulgar	0,01
Colirrojo real	<0,01
Culebrera europea	<0,01
Gavilán común	0,01
Halcón peregrino	<0,01

Tabla 76. Índice por Kilómetro Andado de las especies con interés

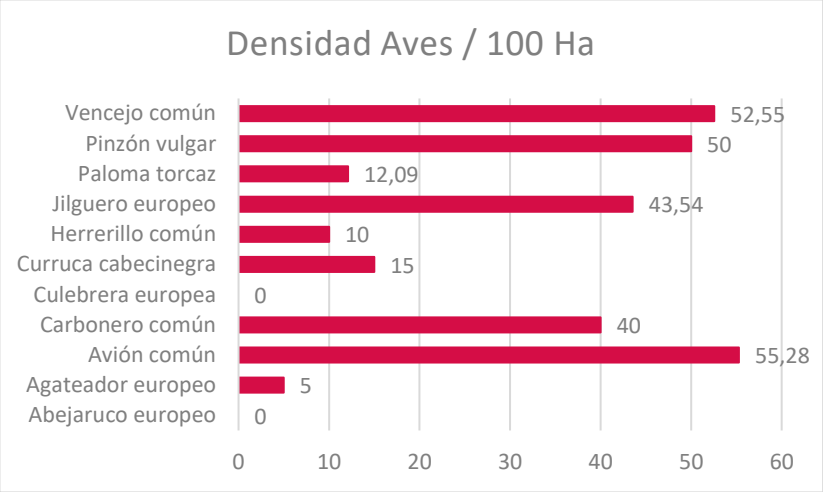
Las especies con mayor presencia en el área de estudio son el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), los cernícalos primilla (*Falco tinnunculus*) y gavilán común (*Accipiter nisus*). Esta área de estudio funciona fundamentalmente como área de campeo, no tiene dormideros de especies que se puedan concentrar en grandes grupos y que hagan un uso intensivo como para generar grandes índices IKA.

Densidad

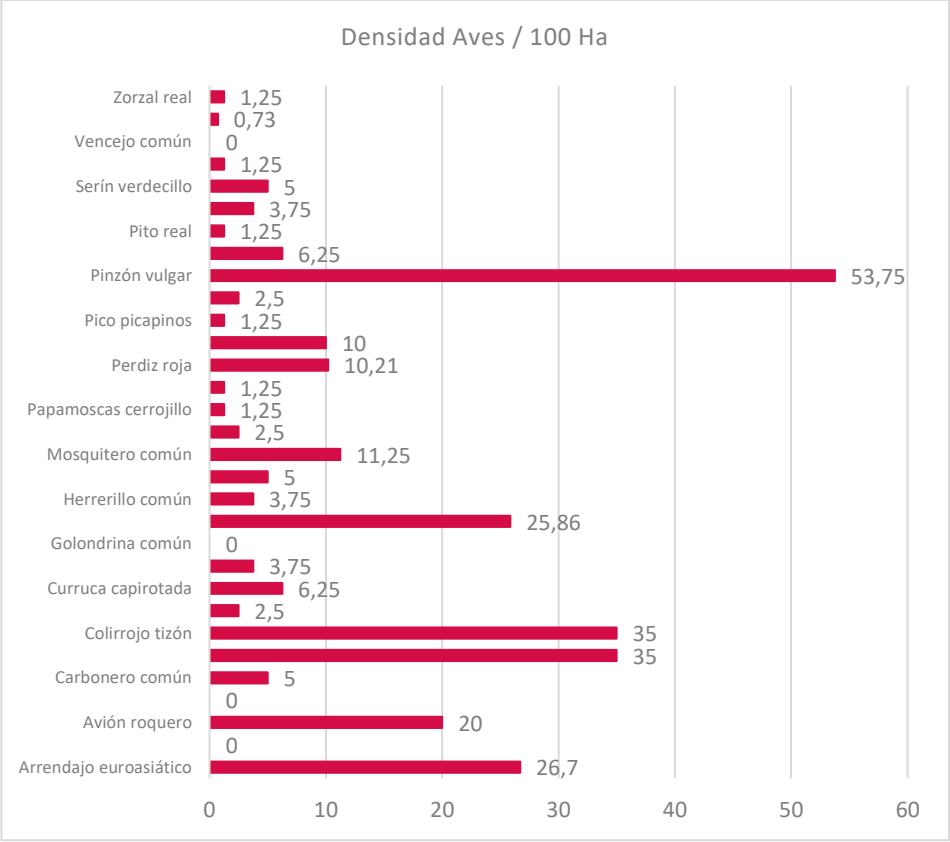
Para obtener las densidades se han utilizado transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en los alrededores de la ubicación del proyecto, tal y como se ha descrito en el apartado de *Metodología*. Una vez procesados los datos se han obtenido las densidades empleando el método de Tellería (1986).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos (análisis completo en el *Anexo II: Estudio de Fauna*) para los diferentes transectos:

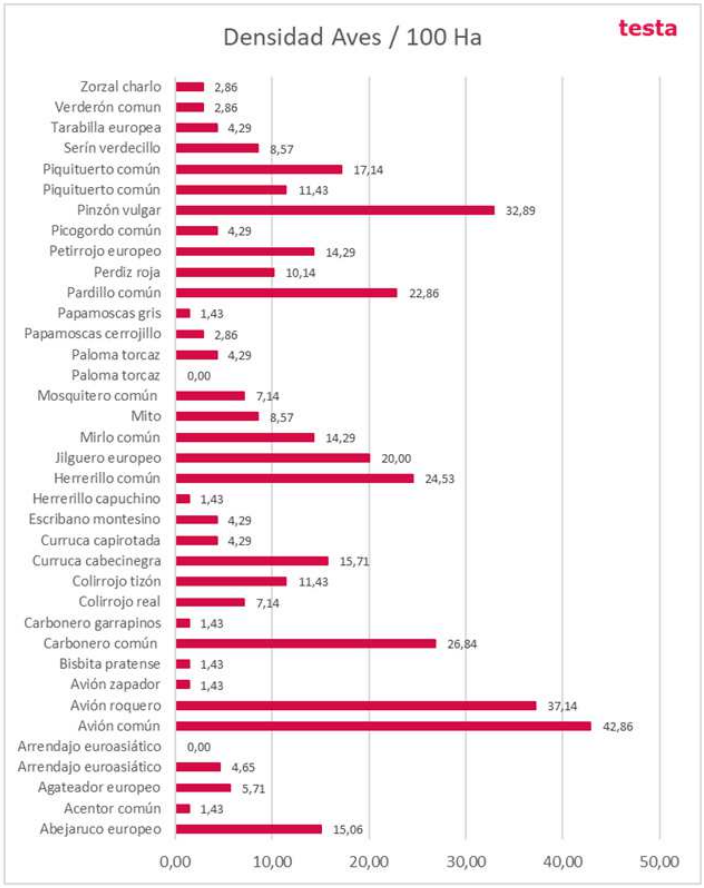
- El transecto Pinar-Esclerófila presenta una riqueza de especies baja (s=11). Aparecen especialistas que indican un buen estado de conservación del hábitat, con trepadores y varias especies de páridos. Se presenta un dominio claro de especies propias de medios forestales y medios abiertos (Jilgueros, Avión, Pinzones, Palomas). Este transecto presenta densidades considerables, como muestran los aviones, pinzones y vencejos. Esto se debe al tránsito migratorio de las especies por la zona.



- El transecto Bosque presenta una riqueza de especies alta (s=31). La muestra presenta un dominio claro de especies propias de medios forestales y medios abiertos (Jilgueros, Avión, Pinzones, Palomas, Piquituertos). Este transecto presenta densidades considerables, como ocurre con los herrerillos, pinzones, carboneros o colirrojos.



- El transecto cultivo-almendros presenta una riqueza de especies alta (s=37). En el transecto aparecen especialistas que indican un buen estado de los hábitats aledaños al cultivo de almendros, especies propias de cultivos leñosos y forestales aparecen en la zona. Asimismo, aparecen especies de zonas de tipo matorral. Sin duda es un transecto con elevada diversidad de especies y en el que las mayores densidades las ocupa los pinzones, aviones comunes, aviones roqueros y carboneros.



Seguimiento de nidos.

La detección de nidos es fundamental para evaluar la disposición de la avifauna a la reproducción en el área de estudio donde se pretende ubicar el proyecto.

El técnico de seguimiento de procesos naturales de la empresa pública EGMASA de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía confirma la presencia de las siguientes ubicaciones de nidos de águila perdicera (*Aquila fasciata*), reflejadas en la siguiente figura:

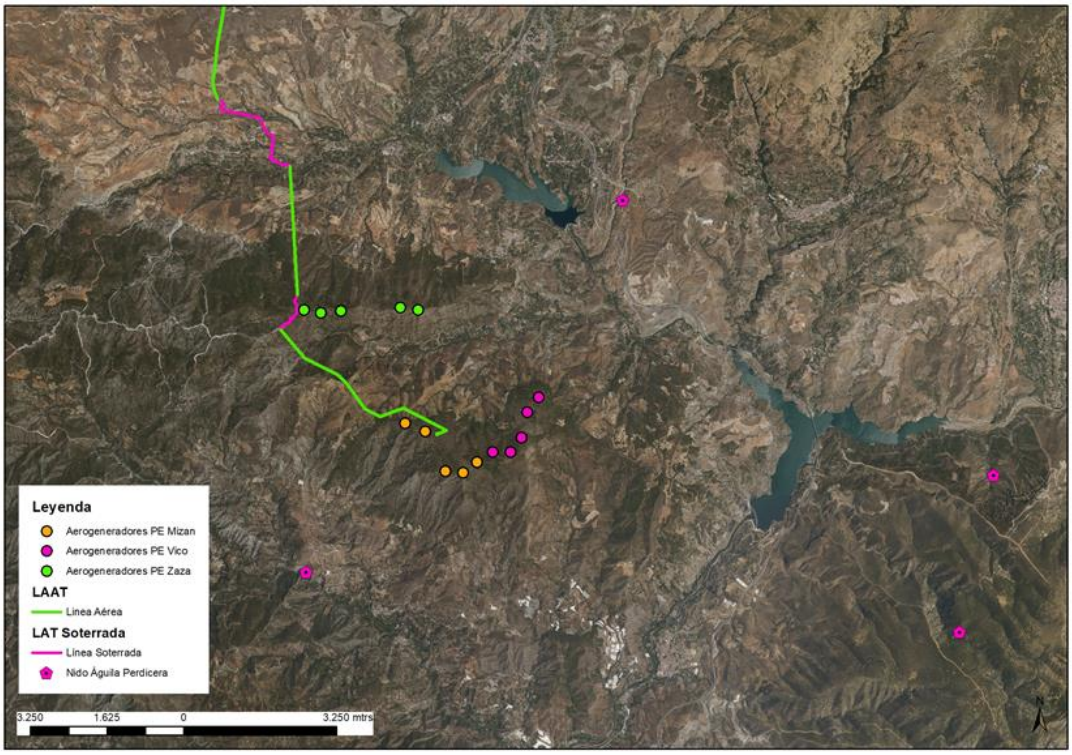


Ilustración 121. Situación de los puntos de anidamiento de las parejas de águila perdicera (*Aquila fasciata*)

Según se indica en la anterior figura, se tiene registro de los siguientes nidos:

1. Tablate. Nido de águila perdicera: situado aproximadamente a 5 km del aerogenerador más cercano y a 6,7 km de la línea de evacuación.

2. Río de la Toba/rambla de Escalate. Nido de águila perdicera: situado aproximadamente a 5 km del aerogenerador más cercano y 3,6 km de la línea de evacuación.

3. Barranco del Olivo. Nido de águila perdicera: situado a más de 8 km del aerogenerador más cercano y a más de 10 km de la línea de evacuación.

4. Cerro de Cola del Pino. Nido de águila perdicera y águila real. Situado a más de 11 km del aerogenerador más cercano y más de 13 km de la línea de evacuación.

Durante el estudio de fauna se ha avistado Águila perdicera haciendo uso del espacio aéreo, si bien, ha sido observada fuera de metodología.

Quirópteros

Localización de refugios

Durante las prospecciones y tras la revisión bibliográfica no se han detectado refugios de quirópterofauna en las instalaciones.

Detecciones por especie con ultrasonidos

Mediante la metodología descrita en *Anexo II: Estudio de Fauna,* se han identificado 10 especies de quirópteros en el área de estudio. Las detecciones no identifican el número de individuos, sino únicamente la cantidad de registros de cada especie que han realizado vuelo en rango de detección del equipo durante un mínimo de 5 segundos.

De las especies detectadas *Tadarida teniotis* es el más detectado, como se puede observar en el siguiente gráfico. Tras el murciélago rabudo le siguen en número de detecciones las tres especies del género Pipistrellus (*P. kuhlii, P. pipistrellus y P. pygmaeus*) y *Eptesicus isabellinus*.

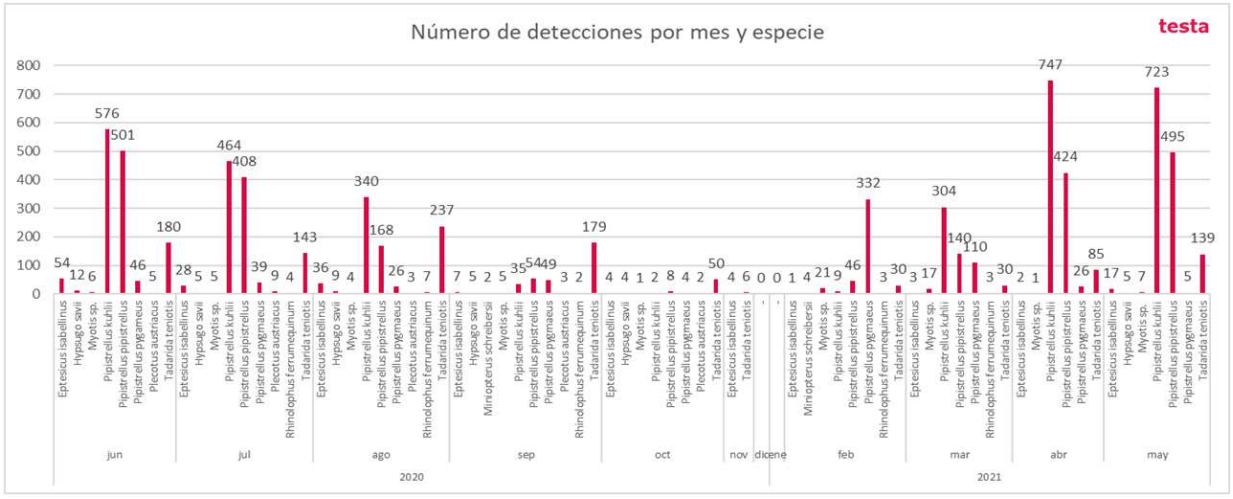


Ilustración 122. Detecciones por mes y especie de quirópteros.

Referencia temporal

Se ha representado el número de detecciones con ultrasonido de quirópteros con relación temporal dado que ha existido un único punto de muestreo de quirópteros, como se puede observar se da la mayoría de la actividad a finales de agosto, decreciendo paulatinamente hasta casi desaparecer en noviembre. Al tratarse de una zona de media montaña, la época invernal se presenta antes que en zonas más bajas. Además, se trata de la falda de Sierra Nevada donde su agreste y altura orográfica condicionan el clima local. En las épocas de septiembre y noviembre la decadencia en la detección de quirópteros deja entrever que estas especies están procediendo a la invernada, el periodo de hibernación de algunas especies puede llegar hasta los 180 días al año.

Horario de actividad

La actividad de los quirópteros es muy concreta, si bien se pueden detectar durante todo el periodo nocturno tienen su mayor actividad a primeras horas de la noche. Probablemente se deba a que muchos de estos quirópteros tienen hábitos alimenticios insectívoros y durante estas primeras horas nocturnas es cuando mayor densidad de insectos nocturnos se puede encontrar.

Actividad en función de la temperatura

Según los datos recogidos en el *Anexo II: Estudio de Fauna,* la actividad de quirópteros crece significativamente – casi exponencial – directamente proporcional al aumento de las temperaturas. Siendo baja en las más bajas. A temperaturas inferiores a 20 grados estas especies tienen una actividad muy limitada siendo imperceptibles a temperaturas inferiores a 10 grados.

Actividad en función del viento

Según los datos recogidos en el *Anexo II: Estudio de Fauna,* se observa que la buena parte de las detecciones se han producido con vientos medios diarios inferiores a 5 metros por segundo.

Hot – Spot de Fauna

En el ámbito de estudio del buffer de los aerogeneradores no se han detectado vertederos, muladares ni granjas de propietarios en ZPAEN que aporten carroña o en el registro SANDACH, siendo una zona poca prolífica en cuanto a ganado. Los desplazamientos de buitres leonados se han correspondido con tránsitos migratorios sin que aparezcan dormideros o lugares donde se concentren estas especies.

Tampoco existen humedales protegidos RAMSAR o con otra figura de protección. No obstante, existen dos embalses que intercepcionan con la poligonal del buffer de 5 km. Estos embalses (Béznar y Rules) son lugares Hot-Spot de especies tanto terrestres como avifauna o quirópteros. El Embalse de Béznar se ubica a 2,9 km del aerogenerador más cercano del PE de Zaza y Embalse de Rules se ubica a 4,2 km del aerogenerador más cercano que pertenece al PE de Vico.

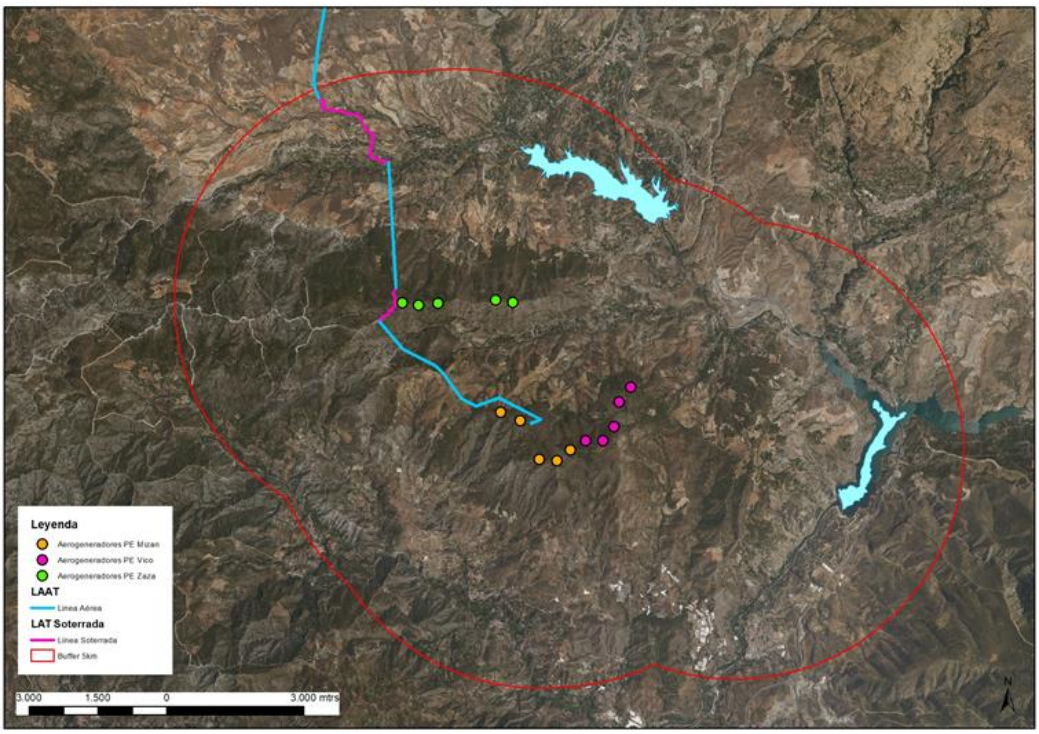


Ilustración 123. Hotspots de fauna: embalses.

En el buffer de entre 5 y 10 kilómetros se han ubicado el vertedero de residuos No peligrosos de Vélez de Benaudalla, actualmente con registro legal y en explotación. Este vertedero se ubica a 9,89 kilómetros del aerogenerador más cercano.

Más alejado de los aerogeneradores se ubica un segundo vertedero de residuos no peligrosos en explotación y ubicado en el municipio de Alhendín. Se ubica a 19,52 km del aerogenerador más cercano y a 13 kilómetros del final de la LAAT.

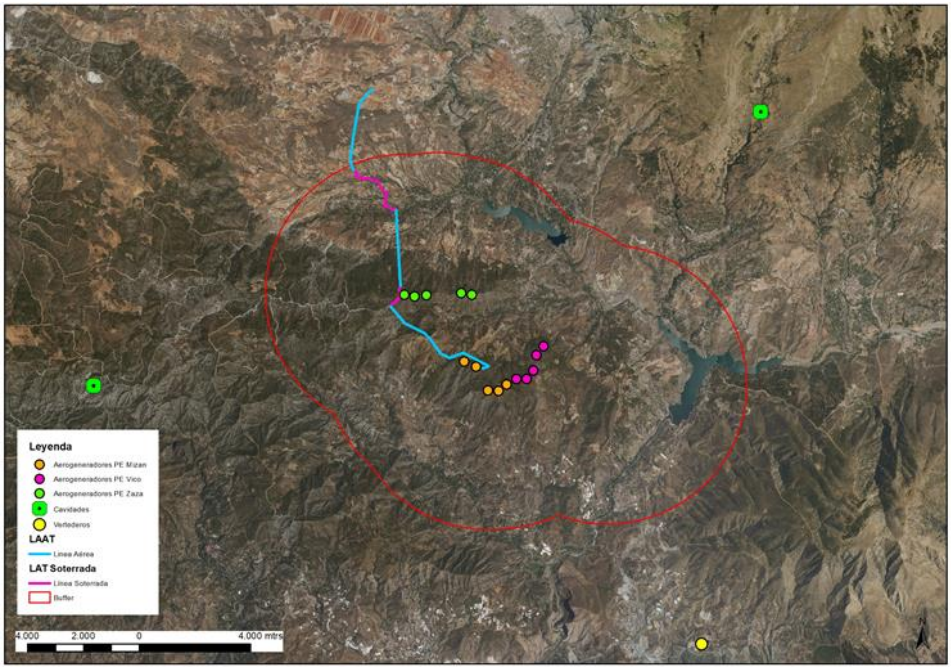


Ilustración 124. Hotspots de fauna: vertederos y cavidades.

Infraestructuras de Evacuación

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación en los puntos de observación desde el que se han detectado durante las prospecciones de la Linea Aérea de Alta Tensión.

	Punto de Observación							
Especie	**PL01**	**PL02**	**PL03**	**PL04**	**PL05**	**PL06**	**PL07**	**Total especies**
Águila calzada	2	1						**3**
Águila perdicera	2	6	1					**9**
Águila real	2					4	4	**10**
Cernícalo primilla		6						**6**
Cernícalo vulgar	1		1			1		**3**
Culebrera europea	1		3	2		1	4	**11**
Gavilán común	1							**1**
Total general	**9**	**13**	**5**	**2**	**0**	**6**	**8**	**43**

Tabla 77. Especies avistadas del Uso del Espacio Aéreo para la Línea Aérea de Alta Tensión.

En total se han realizado 43 avistamientos de siete especies diferentes de rapaces. Se destaca la numerosa aparición del águila perdicera (*Aquila fasciata*), Águila real (*Aquila chrysaetos*) y Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*) en los diferentes puntos de observación, siendo el PL02 el que más avistamientos se han realizado y siendo la Culebrera europea (*Circaetus gallicus*) continuada por el Águila real (*Aquila chrysaetos*) las especies más avistadas.

Control de vuelo

Se han tenido en cuenta los siguientes rangos de altura:

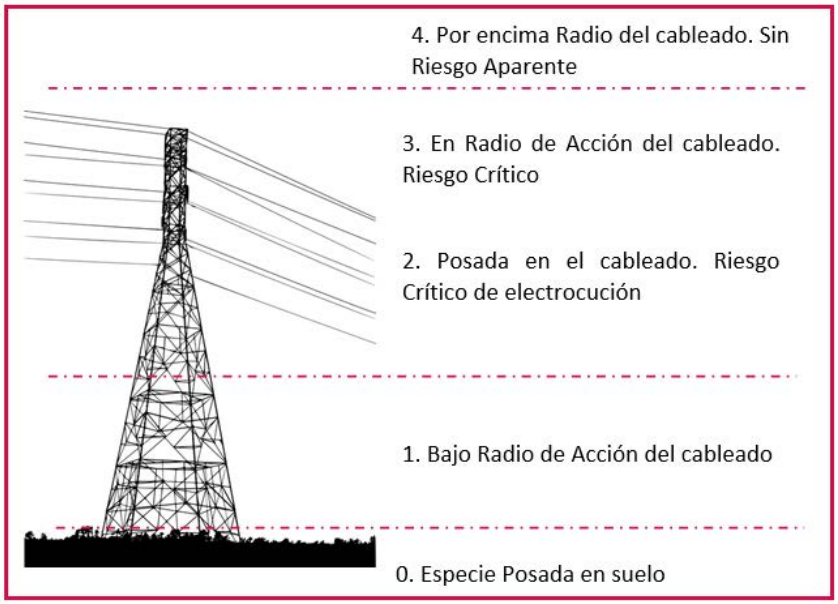


Ilustración 125. Rango de altitud de vuelo para la LAAT.

De los catorce avistamientos totales, el 61 % del control de vuelo ha sido realizado en radio de acción del cableado. Los vuelos realizados por encima del radio de acción del cableado representan el 28 % de los controles de vuelos de las especies avistadas. Destaca la Culebrera europea (Circaetus gallicus), el águila perdicera (*Aquila fasciata*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) realizados vuelos en el radio de acción del cableado, además, destacar que el águila perdicera esta es de interés conservacionista.

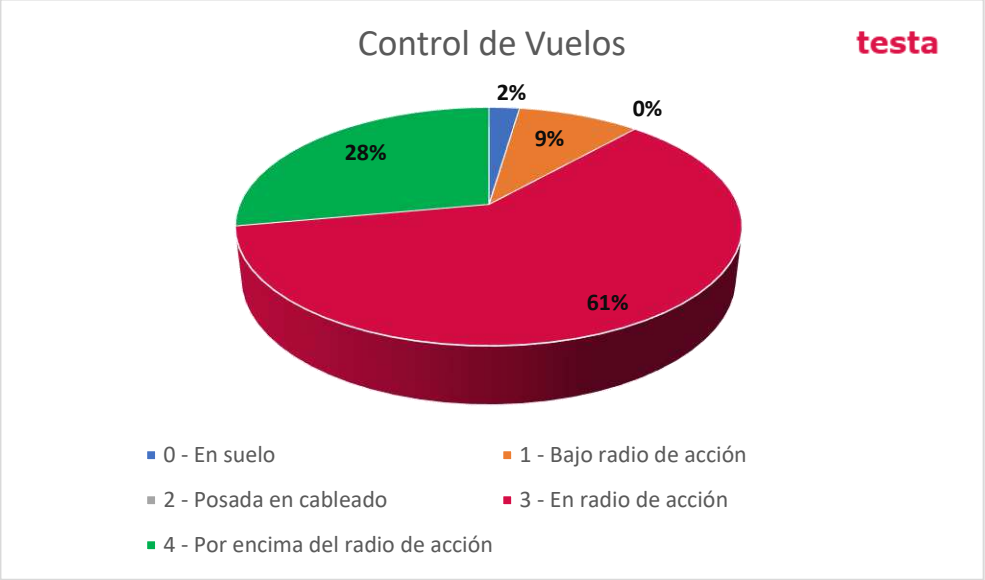


Ilustración 126. Gráfica Control de Vuelos

En cuanto al comportamiento de vuelo, cabe destacar que de los 43 avistamientos el 79 % (34) corresponden a un comportamiento de Campeo, por lo tanto, se muestra que esta zona es habitual observar estas aves recorriendo su área de vuelo. Se destaca que los avistamientos *Display* (14 %) ha sido realizado por las águilas perdiceras y águilas reales observadas en la zona de estudio, indicando un comportamiento de cortejo reproductivo.

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicadas sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área.

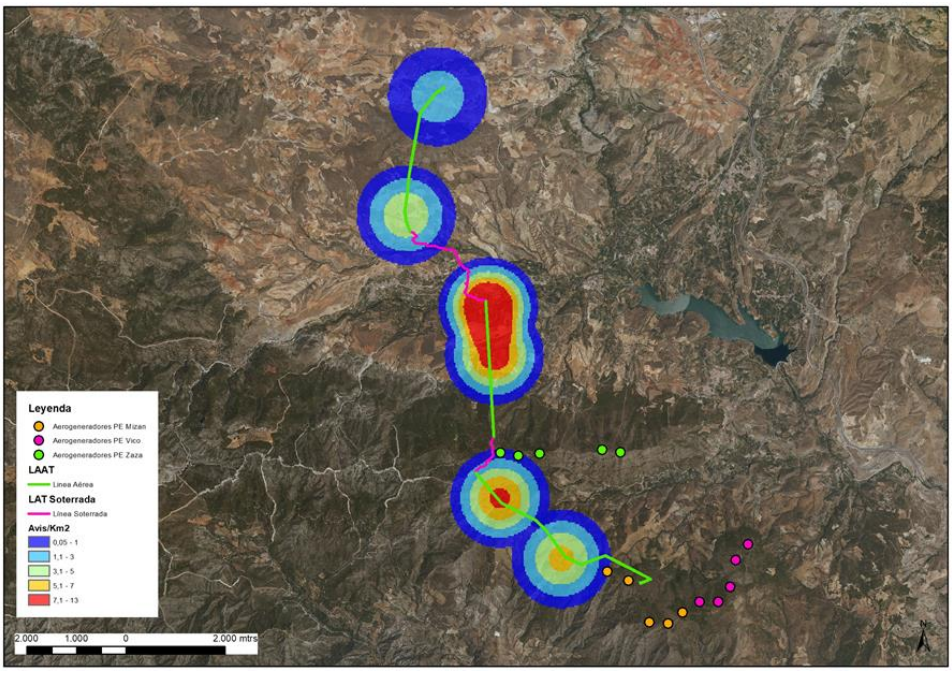


Ilustración 127. Densidad de Kernel. Línea de Alta Tensión.

Cabe destacar que como medida preventiva, se reforzará la presencia de salvapájaros en aquellas áreas en las que se ha detectado una alta densidad de aves, colocándose cada 5 metros un salvapájaros de tipo captadióptrico (de mayor eficacia) .

Densidad de los Transectos

Para obtener las densidades se han utilizado transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en los alrededores de la ubicación del proyecto, tal y como se ha descrito en el apartado de *Metodología*. Una vez procesados los datos se han obtenido las densidades empleando el método de Tellería (1986).

El transecto PL01 presenta una riqueza de especies baja (s=13). En él aparecen avifauna asociada a medios abiertos con densidad de arbolado baja y asociada a zonas agrícolas. La muestra presenta un dominio claro de especies propias de medios forestales y medios abiertos agrícolas (Pinzones, currucas, jilgueros, carboneros). Este transecto presenta densidades considerables, como muestran los pinzones, carboneros y jilgueros.

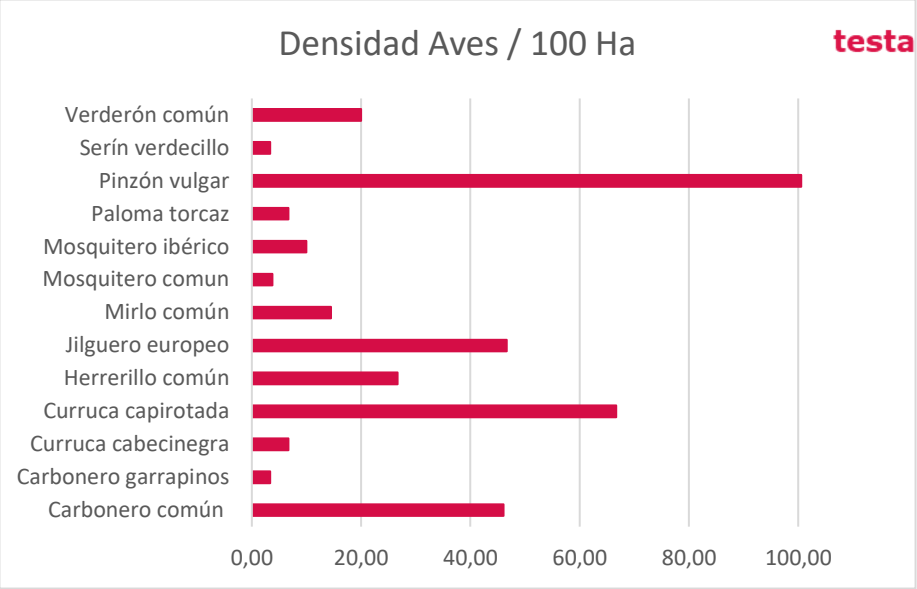


Ilustración 128. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-01.

El **transecto PL-02** tiene una riqueza de especies media (S=22) aparecen especies de todo tipo de hábitats, esto se debe a que el medio donde se ha realizado el transecto es muy heterogéneo de medios boscosos abiertos, medios agrícolas, cortados geográficos y zona de matorral. Se evidencia en la alta densidad de grajillas occidentales (que prefieren medios heterogéneos), pinzones, jilgueros y carboneros. Además, esta zona tiene un hábitat de bosque abierto importante donde se encuentran abundancia de agateadores, verderones y verdecillos.

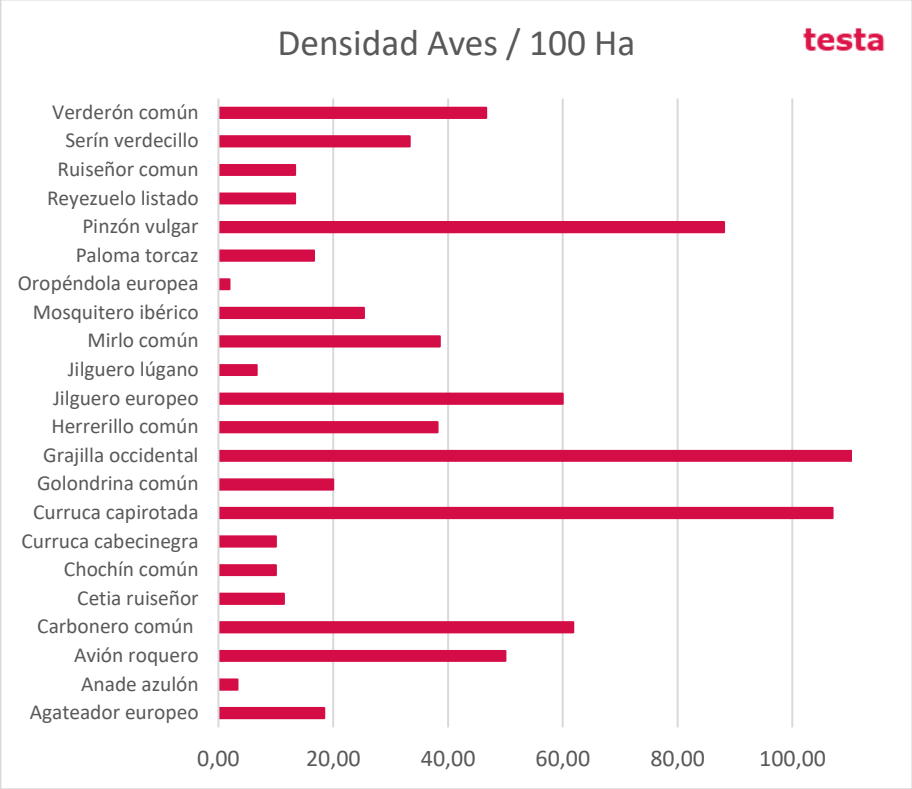


Ilustración 129. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-02.

En el **transecto PL-04** la riqueza específica es de baja (S=14) en el que se destaca especies especialistas de medios agrícolas, zonas de uso antrópico y/o matorral como la Perdiz roja o el Vencejo común. Se destaca la abundancia del Vencejo en estas zonas agrícolas además de Jilgueros, Pinzones y Golondrinas posiblemente usada como zona de alimentación.

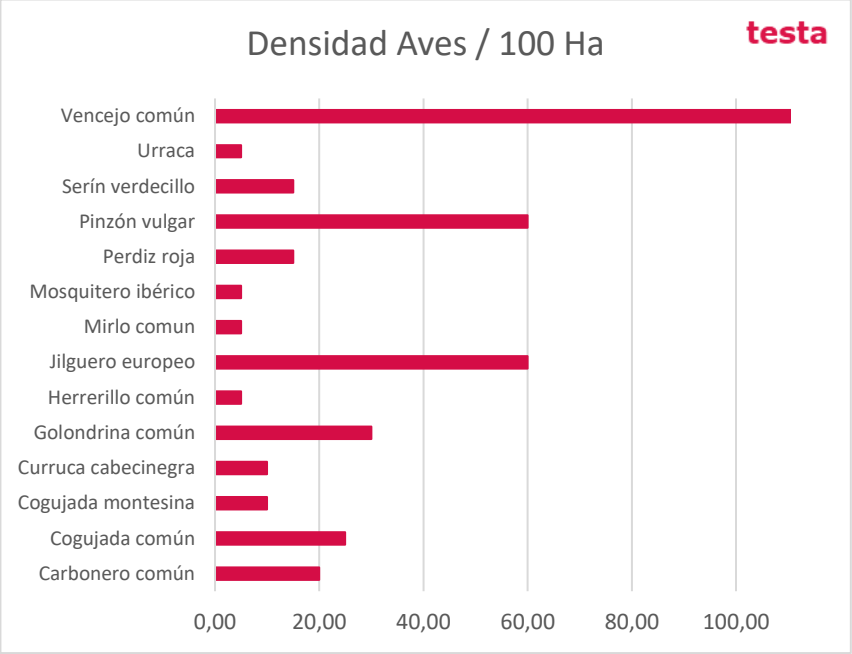


Ilustración 130. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-03.

En el **transecto PL-04** transecto tiene una riqueza de especies muy baja (S=9). Se desarrolla en medio agrícola leñoso cercano a una cantera y con medios matorrales asociados. Se destaca la densidad de pinzones, estorninos y cogujadas que prefieren medios abiertos.

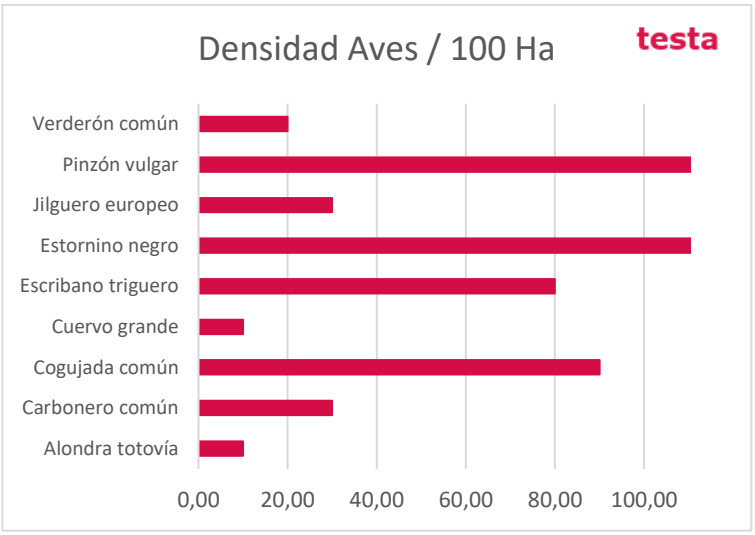


Ilustración 131. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-04.

El **transecto PL-05** tiene una riqueza de especies baja (S=17). Se realiza en medio agrícola, aunque rodeado de un hábitat boscoso denso. De ahí que aparezcan especies especialistas como el Piquituerto y especies de medios agrícolas como los abejarucos. Se destaca la densidad de Abejarucos, carboneros y herrerillos.

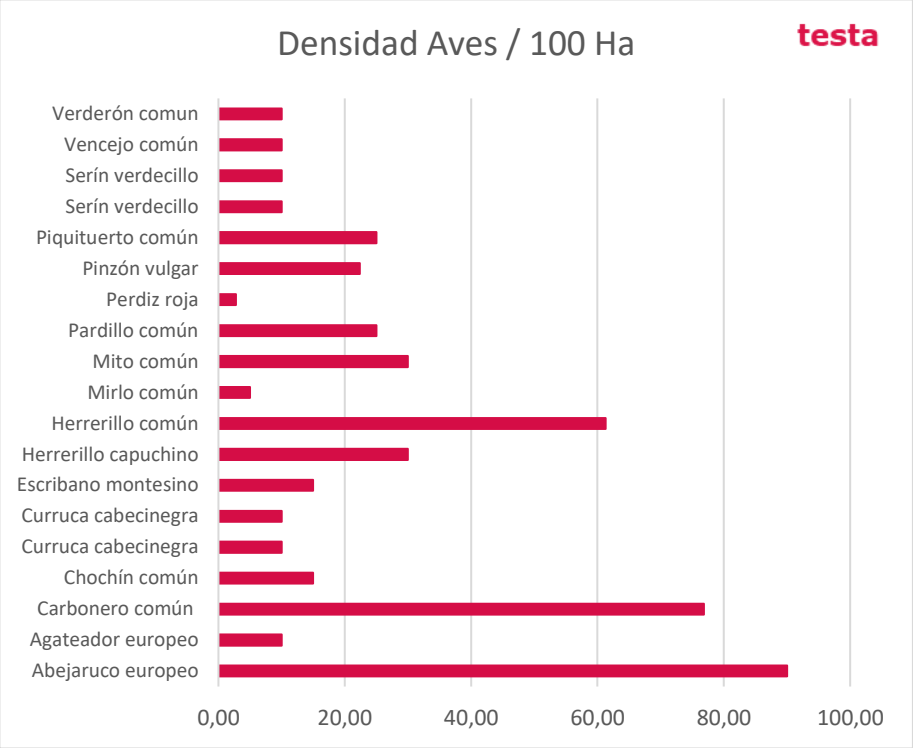


Ilustración 132. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-05.

El **transecto PL-06** tiene una baja riqueza específica (S=10) en el que se destacan las densidades de pinzones, cogujada y vencejo. Especies asociadas a medios abiertos y agrícolas.

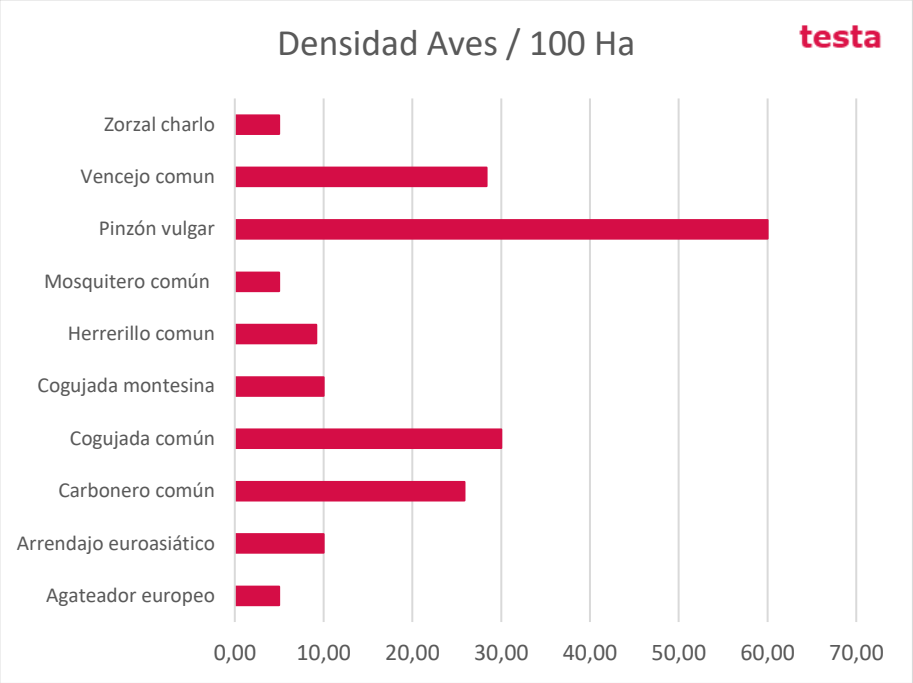


Ilustración 133. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-06.

4.1.3. MEDIO ANTRÓPICO

POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA

En el ámbito del proyecto se localizan los siguientes términos municipales, que se caracterizan a continuación:

- **(COD INE: 18902) EL PINAR:**

El Pinar es un municipio de la provincia de Granada que está situado en la parte suroriental del Valle de Lecrín.

La evolución de la población del municipio puede observarse en la siguiente tabla:

Evolución de la población desde 2000 hasta 2019			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2019	460	417	877
2018	475	444	919
2017	485	448	933
2016	505	457	962

Evolución de la población desde 2000 hasta 2019			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2015	516	480	996
2014	517	484	1.001
2013	514	507	1.021
2012	517	517	1.034
2011	505	504	1.009
2010	504	507	1.011
2009	514	525	1.039
2008	531	521	1.052
2007	545	522	1.067
2006	556	532	1.088
2005	566	559	1.125
2004	562	557	1.119
2003	570	566	1.136
2002	588	588	1.176
2001	598	584	1.182
2000	611	587	1.198

Tabla 78. Evolución de la población del municipio desde 2000 a 2019. Fuente: INE.

El término municipal de El Pinar contaba con una población de 1.198 habitantes en el año 2000, disminuyendo hasta los 877 habitantes en el 2019, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2019.

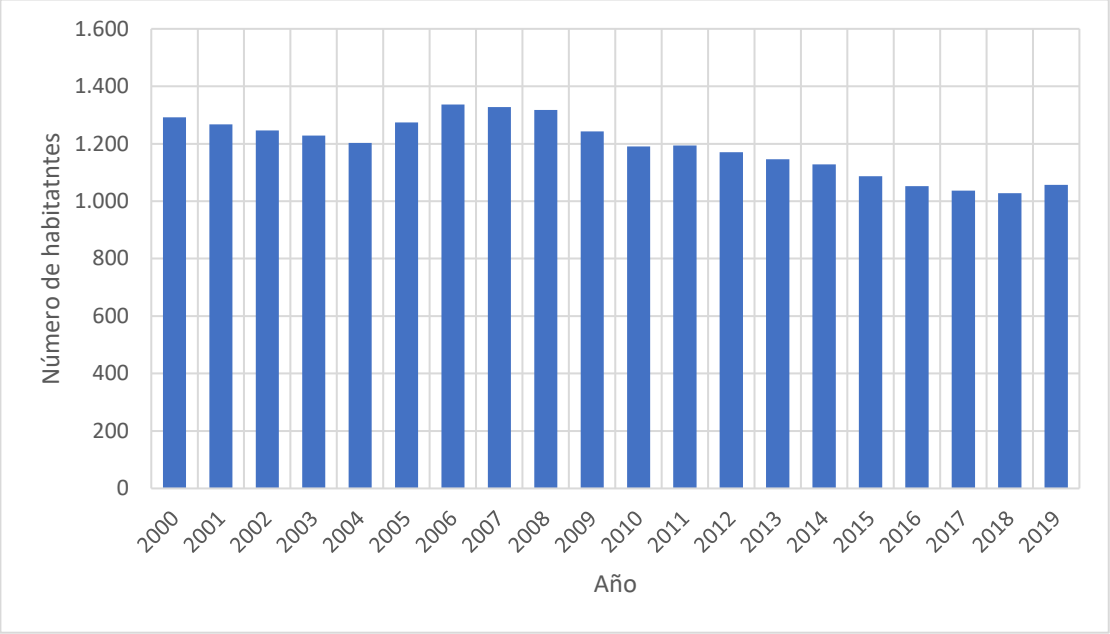


Ilustración 134. Evolución de la población del municipio. Fuente: INE. Elaboración: propia.

Se trata de un municipio que envejece de manera lenta, pero continua. El crecimiento vegetativo, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2.018 han sido negativo.

Como se puede comprobar en la siguiente pirámide, es claramente invertida, por lo que se trata de una población envejecida, encontrándose la mayoría de población entre los tramos de edad que abarcan desde los 50 años hasta los 74.

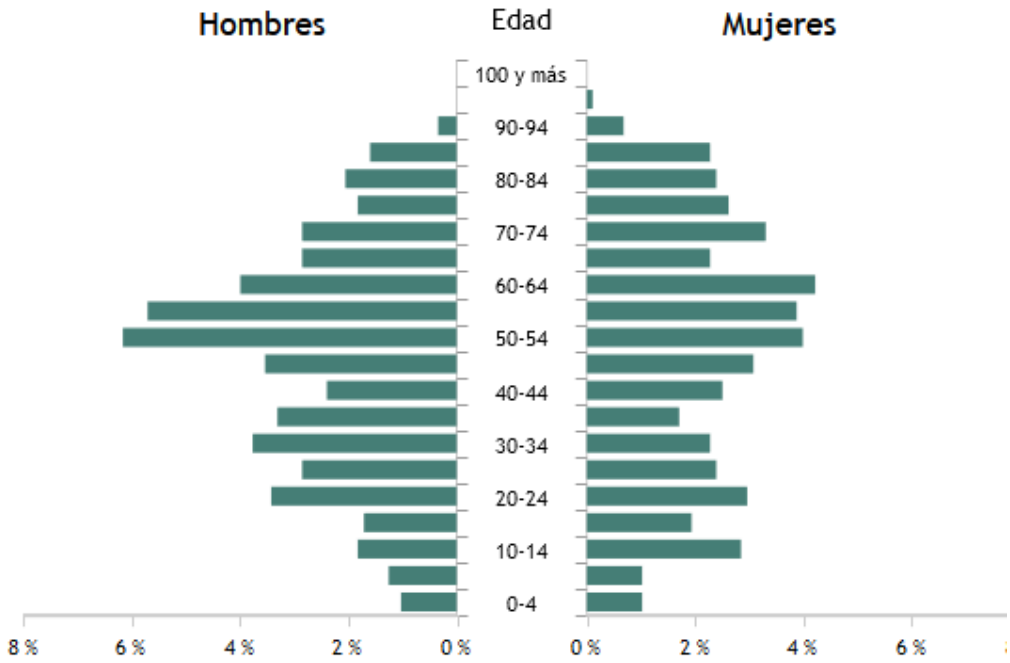


Ilustración 135. Pirámide poblacional en el 2019 del municipio. Fuente: INE.

A fecha de julio de 2020, en el municipio hay 198 personas afiliadas a la seguridad social. Según los datos publicados por el SEPE durante el mes de julio de 2020, el número de parados se ha incrementado en dos personars.

Los principales sectores económicos de la zona de proyecto por número de parados son el sector servicios y el sector agrícola siendo los sectores minoritarios la construcción y la industria.

Agosto 2020	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	**93**	**+2**	2.20 %	**+5**	5.68 %
HOMBRES	51	+4	8.51 %	+9	21.43 %
MUJERES	42	-2	-4.55 %	-4	-8.70 %
MENORES DE 25 AÑOS:	8	+1	14.29 %	+1	14.29 %
HOMBRES	2	+1	100.00 %	0	0 %
MUJERES	6	0	0 %	+1	20.00 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	35	-1	-2.78 %	+1	2.94 %
HOMBRES	15	0	0 %	+3	25.00 %
MUJERES	20	-1	-4.76 %	-2	-9.09 %
MAYORES DE 45 AÑOS	50	+2	4.17 %	+3	6.38 %
HOMBRES	34	+3	9.68 %	+6	21.43 %
MUJERES	16	-1	-5.88 %	-3	-15.79 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	26	0	0 %	+8	44.44 %
INDUSTRIA	2	0	0 %	-2	-50.00 %
CONSTRUCCIÓN	10	+1	11.11 %	+2	25.00 %
SERVICIOS	53	+1	1.92 %	-1	-1.85 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	2	0	0 %	-2	-50.00 %

Tabla 79. Individuos sin empleo. Fuente: SEPE.

- **(COD INE: 18902) EL VALLE:**

El término municipal de El Valle se ubica en la parte suroriental del Valle de Lecrín.

Evolución de la población desde 2000 hasta 2019			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2019	455	459	914
2018	465	470	935
2017	466	472	938
2016	479	485	964
2015	496	517	1.013
2014	515	534	1.049
2013	517	535	1.052
2012	562	580	1.142
2011	575	586	1.161
2010	560	570	1.130
2009	567	576	1.143
2008	573	590	1.163
2007	570	604	1.174
2006	544	586	1.130
2005	541	598	1.139
2004	547	604	1.151
2003	568	602	1.170
2002	593	626	1.219
2001	600	643	1.243
2000	626	657	1.283

Tabla 80. Evolución de la población del municipio desde 2000 a 2019. Fuente: INE.

El término municipal de El Valle contaba con una población de 1.283 habitantes en el año 2000, disminuyendo hasta los 914 habitantes en el 2019, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2019.

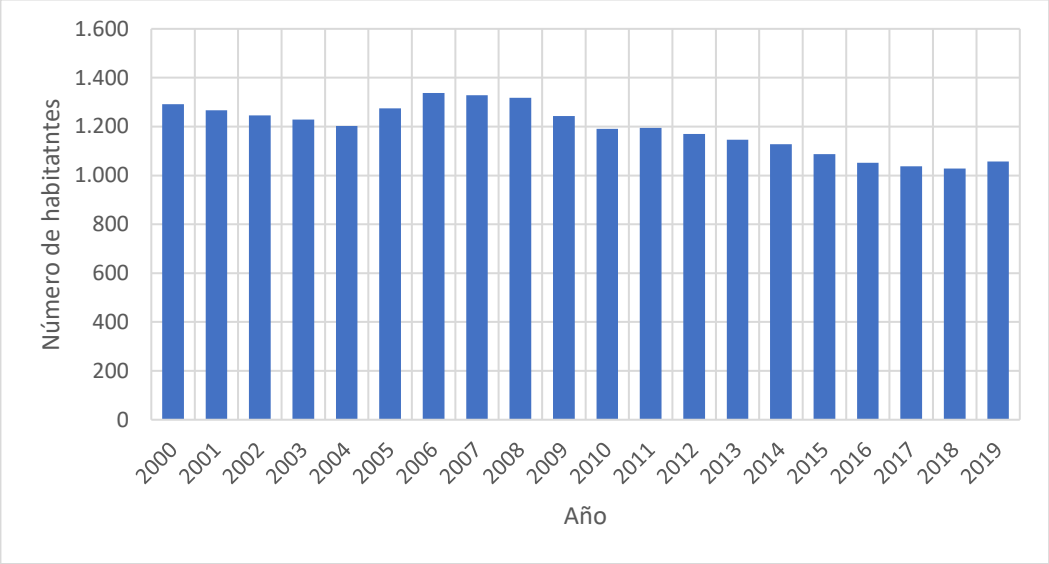


Ilustración 136. Evolución de la población del municipio. Fuente: INE. Elaboración: propia.

Se trata de un municipio que, al igual de los de su entorno, va envejeciendo de manera lenta y progresiva. El crecimiento vegetativo, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2.018 ha sido negativo.

La población se encuentra envejecida, tal y como se observa en la siguiente pirámide de población, de tipo invertido. El análisis de la pirámide de población muestra un desequilibrio en la proporción entre hombres y mujeres, siendo superior el número de mujeres que de hombres.

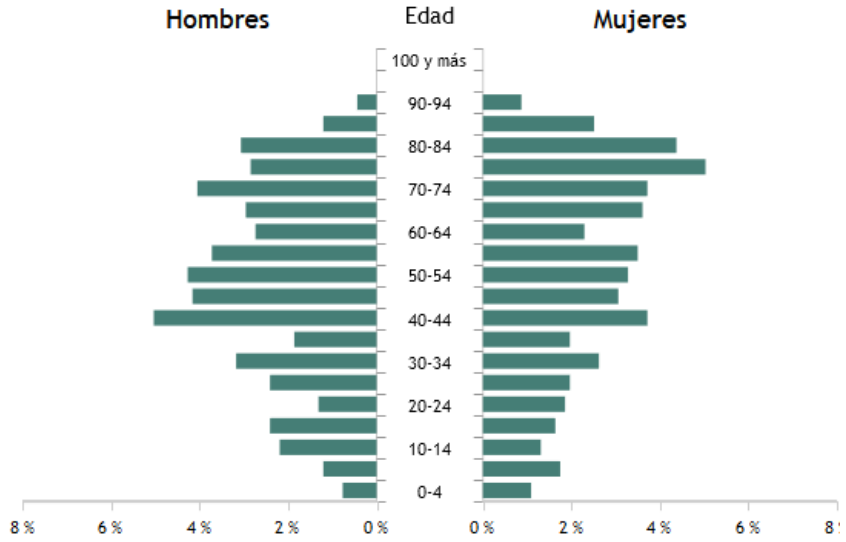


Ilustración 137. Pirámide poblacional en el 2019 del municipio. Fuente: INE.

A fecha de julio de 2020, hay 239 personas afiliadas a la seguridad social. Según los datos publicados por el SEPE durante el mes de agosto de 2020, el número de parados ha aumentado en 1 persona.

El número total de parados es de 60, de los cuales 33 son hombres y 27 mujeres. Las personas mayores de 45 años con 32 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 23 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 5 parados. Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 44 personas, seguido de la agricultura con 7 parados, la construcción con 4 parados, las personas sin empleo anterior con 3 parados y por último la industria con 2 parados.

Agosto 2020	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	**60**	**+1**	1.69 %	**+18**	42.86 %
HOMBRES	33	-3	-8.33 %	+11	50.00 %
MUJERES	27	+4	17.39 %	+7	35.00 %
MENORES DE 25 AÑOS:	5	+2	66.67 %	+3	150.00 %
HOMBRES	1	0	0 %	+1	100.00 %
MUJERES	4	+2	100.00 %	+2	100.00 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	23	-2	-8.00 %	+5	27.78 %
HOMBRES	9	-3	-25.00 %	+4	80.00 %
MUJERES	14	+1	7.69 %	+1	7.69 %
MAYORES DE 45 AÑOS	32	+1	3.23 %	+10	45.45 %
HOMBRES	23	0	0 %	+6	35.29 %
MUJERES	9	+1	12.50 %	+4	80.00 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	7	-1	-12.50 %	+2	40.00 %
INDUSTRIA	2	+1	100.00 %	+2	100.00 %
CONSTRUCCIÓN	4	-2	-33.33 %	+1	33.33 %
SERVICIOS	44	+2	4.76 %	+13	41.94 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	3	+1	50.00 %	0	0 %

Tabla 81. Individuos sin empleo. Fuente: SEPE.

- **(COD INE: 18007) ALBUÑUELAS:**

Albuñuelas es un municipio español situado en el extremo suroccidental de la comarca del Valle de Lecrín.

Evolución de la población desde 2001 hasta 2020			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2020	395	407	802
2019	408	413	821
2018	419	411	830
2017	419	417	836
2016	442	434	876
2015	451	442	893
2014	447	442	889
2013	441	438	879
2012	467	453	920
2011	483	473	956
2010	501	481	982
2009	519	496	1.015
2008	531	506	1.037
2007	549	514	1.063
2006	552	518	1.070
2005	569	533	1.102
2004	564	536	1.100
2003	585	564	1.149
2002	606	569	1.175
2001	607	573	1.180

Tabla 82. Evolución de la población del municipio desde 2001 a 2020. Fuente: INE.

El término municipal contaba con una población de 1.180 habitantes en el año 2001, disminuyendo hasta los 802 habitantes en el 2020, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2020.

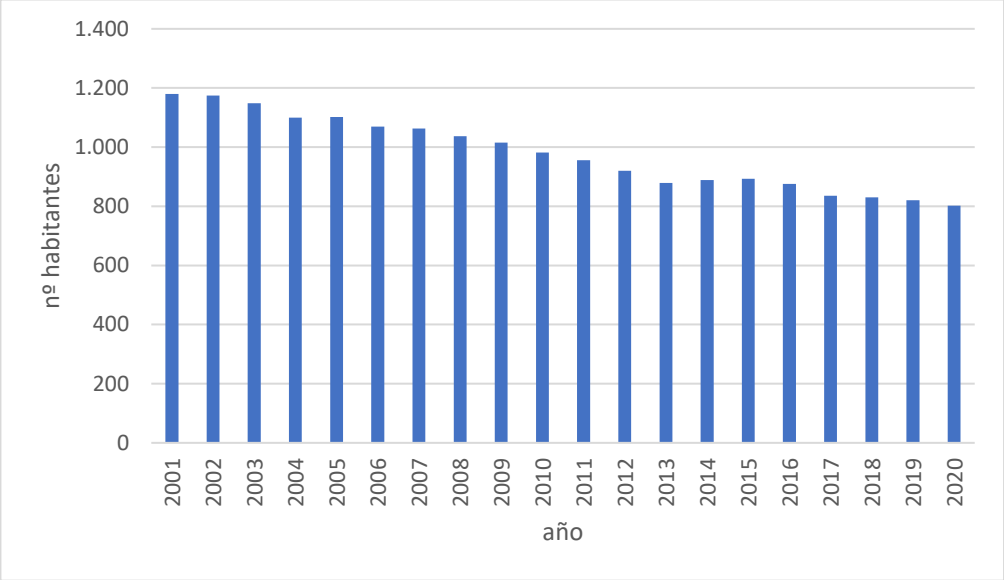


Ilustración 138. Evolución de la población del municipio. Fuente: INE. Elaboración: propia.

Se trata de un municipio con una tendencia poblacional claramente descendiente, que ha reducido su población en 400 habitantes en los últimos 20 años.

La población está claramente envejecida, como indica la pirámide poblacional inversa que se muestra a continuación, siento notablemente mayor el número de habitantes mayores de 65 año que los menores de 20 años, presentando la población una edad media de 50,85 años. Cabe destacar que el grupo poblacional al que pertenecen la mayoría de los habitantes de este municipio es el de hombres de entre 50 y 60 años.

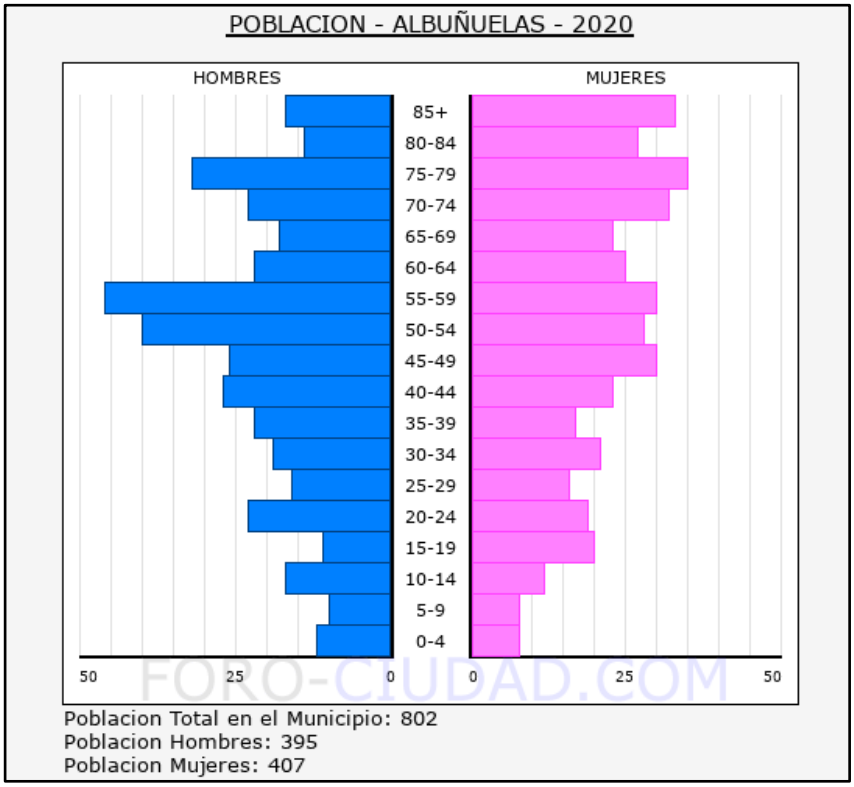


Ilustración 139. Pirámide poblacional en el 2020 del municipio. Fuente: INE.

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de enero el número de parados ha descendido en 6 personas, de las cuales 3 son mujeres y 3 son hombres. El número total de parados es de 47, de los cuales 19 son hombres y 28 mujeres. Las personas entre 25 y 44 años con 23 parados son el grupo de edad mas afectado por el paro, seguido de los mayores de 45 años con 22 parados. Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 24 personas, seguido de la construcción con 14 parados, la agricultura con 5 parados, la industria con 3 y por último las personas sin empleo anterior con 1 parado.

Enero 2021	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	**47**	**-6**	**-11.32 %**	**-3**	**-6.00 %**
HOMBRES	19	-3	-13.64 %	-10	-34.48 %
MUJERES	28	-3	-9.68 %	+7	33.33 %
MENORES DE 25 AÑOS:	2	-2	-50.00 %	-3	-60.00 %
HOMBRES	0	-1	-100.00 %	-4	-100.00 %
MUJERES	2	-1	-33.33 %	+1	100.00 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	23	-1	-4.17 %	-1	-4.17 %
HOMBRES	7	+1	16.67 %	-2	-22.22 %
MUJERES	16	-2	-11.11 %	+1	6.67 %
MAYORES DE 45 AÑOS	22	-3	-12.00 %	+1	4.76 %
HOMBRES	12	-3	-20.00 %	-4	-25.00 %
MUJERES	10	0	0 %	+5	100.00 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	5	-2	-28.57 %	-3	-37.50 %
INDUSTRIA	3	-3	-50.00 %	0	0 %
CONSTRUCCIÓN	14	0	0 %	-4	-22.22 %
SERVICIOS	24	0	0 %	+6	33.33 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	1	-1	-50.00 %	-2	-66.67 %

Tabla 83. Individuos sin empleo. Fuente: SEPE.

- **(COD INE: 18908) VILLAMENA:**

Villamena es un municipio español de la provincia de Granada, perteneciente al Valle de Lecrín.

Evolución de la población desde 2001 hasta 2020			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2020	481	453	934
2019	479	469	948
2018	477	473	950
2017	484	483	967
2016	493	496	989
2015	510	506	1.016
2014	529	534	1.063
2013	517	514	1.031

Evolución de la población desde 2001 hasta 2020			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2012	517	511	1.028
2011	525	527	1.052
2010	522	509	1.031
2009	508	520	1.028
2008	511	523	1.034
2007	502	523	1.025
2006	493	511	1.004
2005	499	511	1.010
2004	484	504	988
2003	482	497	979
2002	482	517	999
2001	474	521	995

Tabla 84. Evolución de la población del municipio desde 2001 a 2020. Fuente: INE.

El término municipal de Villamena contaba con una población de 995 habitantes en el año 2001, aumentando hasta los 1063 habitantes en el 2014, y volviendo a disminuir a partir de ese año hasta 934 habitantes en 2020, siendo datos oficiales del censo de enero de 2020.

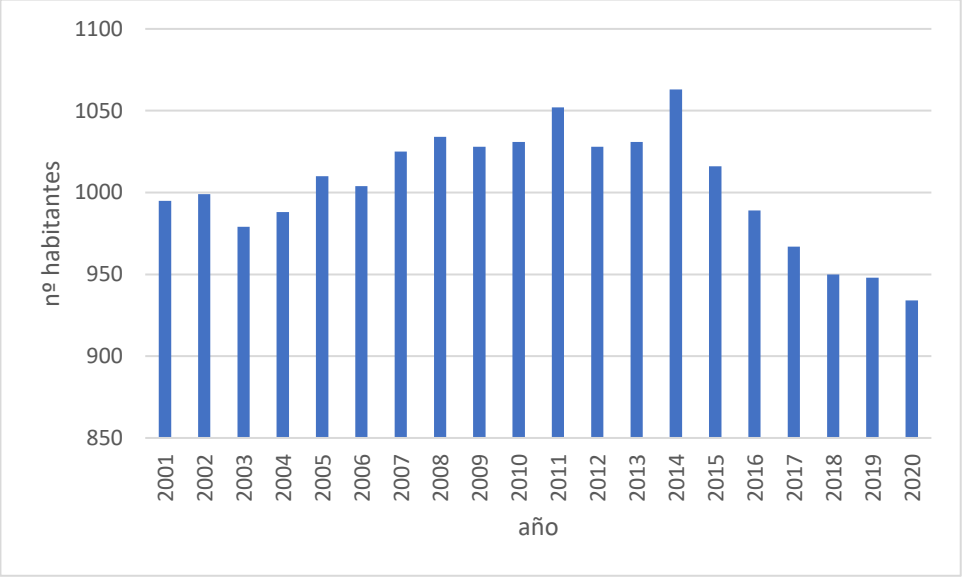


Ilustración 140. Evolución de la población del municipio. Fuente: INE. Elaboración: propia.

Se trata de un municipio que ha incremento su población desde el año 2000 hasta el año 2014, cuando alcanzo su población máxima con 1.063 habitantes, no obstante, desde dicho año, la población ha ido decreciendo casi todos los años hasta contar con una población de 934 en el año 2020.

La población que no está tan envejecida como en os otros municipios analizados. Se observa que hay un mayor número de población adulta que de población mayor.

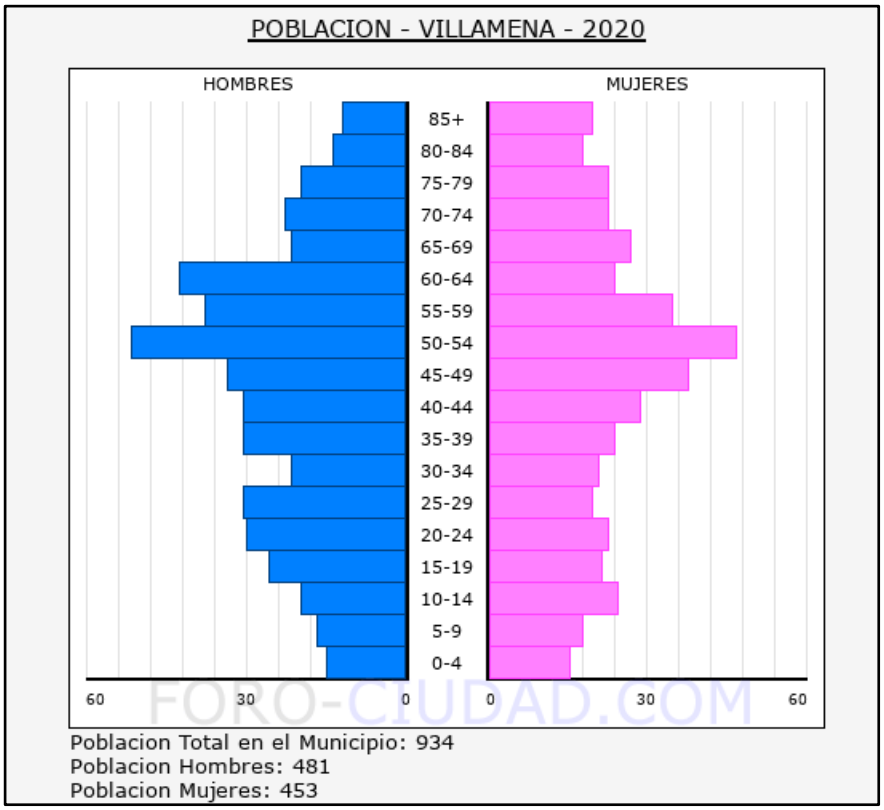


Ilustración 141. Pirámide poblacional en el 2020 del municipio. Fuente: INE.

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de enero el número de parados ha subido en 4 personas. De las 4 personas nuevas en de la lista del paro en Villamena aumento en 4 hombres y no vario entre las mujeres. El número total de parados es de 108, de los cuales 59 son hombres y 49 mujeres. Las personas mayores de 45 años con 52 parados son el grupo de edad mas afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 45 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 11 parados. Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 72 personas, seguido de la construcción con 14 parados, la agricultura con 9 parados, las personas sin empleo anterior con 7 parados y por ultimo la industria con 6 parados.

Enero 2021	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	108	+4	3.85 %	+35	47.95 %
HOMBRES	59	+4	7.27 %	+21	55.26 %
MUJERES	49	0	0 %	+14	40.00 %
MENORES DE 25 AÑOS:	11	0	0 %	+5	83.33 %
HOMBRES	6	0	0 %	+1	20.00 %
MUJERES	5	0	0 %	+4	400.00 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	45	+5	12.50 %	+17	60.71 %
HOMBRES	23	+6	35.29 %	+10	76.92 %
MUJERES	22	-1	-4.35 %	+7	46.67 %
MAYORES DE 45 AÑOS	52	-1	-1.89 %	+13	33.33 %
HOMBRES	30	-2	-6.25 %	+10	50.00 %
MUJERES	22	+1	4.76 %	+3	15.79 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	9	-1	-10.00 %	+1	12.50 %
INDUSTRIA	6	0	0 %	+1	20.00 %
CONSTRUCCIÓN	14	+1	7.69 %	+7	100.00 %
SERVICIOS	72	+3	4.35 %	+19	35.85 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	7	+1	16.67 %	+7	100.00 %

Tabla 85. Individuos sin empleo. Fuente: SEPE.

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Consultada la información disponible en la Diputación de Granada sobre el planeamiento vigente para los municipios en los que se engloba el proyecto de los parques eólicos se ha obtenido la siguiente información:

- Normas subsidiarias del El Pinar
- Normas subsidiarias de El Valle
- Normas Subsidiarias Provinciales en Villamena
- Normas Subsidiarias de Albuñuelas

Para conocer sobre que tipología de suelo se ubican los proyectos se han consultado las Normas Subsidiarias de los términos municipales de El Pinar y de El Valle

Según las Normas Subsidiarias del municipio de El Pinar, los aerogeneradores AE-1, AE-4 y AE-5 del parque eólico de Mizán y los aerogeneradores AE-1, AE-2, AE-3 y AE-4 del parque eólico de Vico y el aerogenerador AE-5 del parque eólico de Zaza se ubican sobre suelo no urbanizable.

Según el Capítulo 3 del Plan de Adaptación Parcial del Excelentísimo Ayuntamiento de El Valle sobre "La ordenación estructural del Municipio y sus Núcleos Urbanos", se dice en el Artículo 8, punto 2 "De Especial Protección por Planificación Urbanística", nos encontramos en Monte de Repoblación. En las Normas Urbanísticas no se especifica nada sobre Monte de Repoblación, por lo que se sigue con el Art. 94 de este documento, 4) Complementariamente, se permitirán las construcciones cuyo fin sean las infraestructuras básicas de abastecimiento, saneamiento, canalizaciones y redes de servicios urbanísticos, todos ellos de utilidad pública o interés social que hubieran de instalarse en suelo no urbano, afectados de sus normativas particulares además de su incidencia con la Ley 7/94 de Protección ambiental y sus Reglamentos de desarrollo. Dichas infraestructuras estarán vinculadas al servicio del núcleo de población o al paso de redes infraestructurales que justifique su emplazamiento, no permitiéndose en Suelo No Urbanizable de Protección que conlleve su urbanización, y que en ningún caso podrán suponer la dotación de servicios urbanísticos en este Suelo No Urbanizable de Protección.

Según el Capítulo V de las Normas Urbanísticas del Excelentísimo Ayuntamiento de El Pinar sobre "Normas especiales para el suelo no urbanizable", se dice en el Artículo 87 apartado, a) que podrán autorizarse las edificaciones e instalaciones de utilidad pública e interés social que hayan de emplazarse en el medio rural. La norma 23 dice que "para la concesión de licencias y en todo caso para el funcionamiento de actividades habrá de tenerse en cuenta que las chimeneas, vehículos, y demás actividades que puedan producir humos, polvo o ruidos, deberán de dotarse inexcusablemente de los elementos correctores necesarios para evitar molestias"

Según las Normas Subsidiarias de Vélez de Benaudalla el aerogenerador AE-5 del parque eólico de Vico se ubica en suelo catalogado como no urbanizable preservado.

Según las normas subsidiarias del término municipal de Vélez de Benaudalla, en el título III Normas Generales de Protección, en su artículo 24 "Protección de carreteras y caminos" se establece que para las instalaciones e infraestructuras que se pretendan efectuar a lo largo de las carreteras sobre terrenos lindantes con ellas, se deberá respetar las siguientes servidumbres: Autovía 50 metros; carretera nacional 10metros; carretera comarcal o local 5 metros. En el Capítulo 2 del mismo documento, se indica que, para la obtención de las licencias de obra, se deberá tener en cuenta todo lo dispuesto en los apartados de este capítulo perteneciente a las normas subsidiarias del término municipal de Vélez de Benaudalla. Por otro lado, el capítulo 3 "Características específicas de la edificación permitidas", apartado D "Supuestos de Utilidad Pública o Interés Social", se establece que Se entienden como tales aquellas edificaciones que por razón de su uso deban, inexcusablemente, enclavarse en el medio rural. La autorización de las mismas se acomodará a la Ley 7/1994 de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma Andaluza y sus reglamentos

PLANES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL

La ordenación del territorio vela para que todas las actividades humanas que tienen repercusión directa sobre los usos del suelo se implanten y desarrollen en el territorio de forma coordinada, equilibrada y compatible entre sí. De esta forma, a largo plazo se consolidará un modelo de utilización racional del territorio en el que se cumplan tanto los objetivos de la sostenibilidad y cohesión como el objetivo de la mejora de la competitividad. Para ello se identifican y movilizan los recursos, oportunidades y potencialidades de desarrollo existentes en cada momento en las diferentes partes de un territorio para utilizarlos en el fomento de este uso racional del territorio.

Los términos municipales de Los Guájares y de Vélez de Benaudalla se encuentran incluidos dentro del ámbito de aplicación del Plan de Ordenación del Territorio de la Costa Tropical de Granada aprobado por el Decreto 369/2011 de 20 de diciembre.

Este plan se engloba dentro de los planes de ordenación del territorio de ámbito subrreginal, los cuales, se encargan de establecer los elementos básicos para la organización y estructura del territorio en su ámbito. De esta forma se convierte en el marco de referencia territorial para el desarrollo y coordinación de las políticas, planes, programas y proyectos de las Administraciones y Entidades Públicas así como las actividades de los particulares.

El ámbito territorial de cada Plan subregional se define por su homogeneidad física y funcional, así como por presentar problemas y oportunidades comunes en relación con el desarrollo económico y la gestión de sus recursos patrimoniales.

Estos planes adoptan determinaciones en relación a tres grandes bloques de contenidos:

- La estructura del territorio y los sistemas de articulación
- La ordenación de usos en el territorio
- La protección del territorio

Según la ordenación de dicho plan, los aerogeneradores AE-3 del parque eólico de Mizán se encuentra dentro de la zona de protección territorial denominada de paisaje sobresaliente mientras que el aerogenerador AE-5 del parque eólico de Vico se ubica sobre zona denominada con potencial paisajístico. A continuación, se definen las características de cada una de las zonas en las que se ubican los aerogeneradores:

Las Zonas de Paisajes Sobresalientes son espacios que, por su gran valor estético, merecen ser preservados de la urbanización, fomentando en ellos el mantenimiento y la puesta en valor de los usos forestales y potenciando su conexión e integración con la red de espacios libres. Mientras que, las Zonas con Potencial Paisajístico se corresponden con espacios que han sufrido deterioros significativos pero

aún pueden recuperar su calidad ambiental con la aplicación de medidas de restauración, sobre todo en aquellas zonas que presentan mayores riesgos de erosión

En el artículo 78 del Plan de Ordenación se establece la regulación de las energías renovables:

1. Los instrumentos de planeamiento general y las ordenanzas de edificación establecerán las medidas necesarias para facilitar el aprovechamiento de las energías renovables y minimizar su impacto paisajístico

2. El planeamiento urbanístico adoptará las medidas necesarias para que los nuevos desarrollos cuenten con medios propios de generación de energía a partir de fuentes renovables que proporcionen el mayor nivel posible de autosuficiencia.

3. A excepción de las instalaciones de energía eólica, termosolar y fotovoltaica autorizadas por la Administración competente a la entrada en vigor del presente Plan, no estarán permitidas dichas instalaciones en:
a) Las zonas de paisaje sobresaliente.
b) La zona de influencia del litoral.
c) Los parques litorales.

4. Se excluyen de la prohibición señalada en el apartado anterior las siguientes instalaciones:

a) Los parques minieólicos y microeólicos y la repotenciación de los existentes

d) El resto de las instalaciones de energía renovable destinadas a prestar servicio a las Actuaciones de Interés Público que pudieran autorizarse en suelo no urbanizable o las que tengan por objeto el abastecimiento de los suelos urbanos próximos.

5. Los instrumentos de planeamiento general a fin de no condicionar la localiza-ción futura de los desarrollos urbanísticos podrán determinar justificadamente aquellos suelos en los que sea de aplicación criterios específicos de implantación de energías renovables, en consonancia con los establecidos en este Plan

6. Los parques eólicos, las instalaciones de energía termosolar y las instalaciones fotovoltaicas con una superficie de instalación sobre el suelo superiores a 2.000 m^2 incorporarán un estudio paisajístico que determine sus efectos, incluyendo, como mínimo, las vistas desde los núcleos urbanos y zonas de concentración de población más próximos y desde los puntos más cercanos de las carreteras principales, así como las medidas adoptadas de integración paisajística en el entorno.

PATRIMONIO CULTURAL

El concepto de patrimonio cultural depende de los valores compartidos por una sociedad, de su concepción de los bienes que hay que proteger y conservar.

La Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía establece la obligatoriedad de:

- Delimitar un espacio en torno al bien declarado de interés cultural, en proporción a su tipología e importancia.

- Incluir por parte del planeamiento urbanístico y territorial medidas específicas de protección de los valores culturales.

Para ello se ha solicitado el correspondiente permiso de prospección arqueológica ante la Junta de Andalucía, cuya respuesta se adjunta el presente documento (ver Anexo IV). Como respuesta la Junta deniega la prospección en la parcela con referencia catastral 18092A004000070000LI, por encontrarse en dicha parcela restos del Castillo de Guájar la Vieja. Cabe destacar que la parcela citada posé una superficie de 13 ha y que la afección a dicha parcela realizada por el proyecto (que se limita a un tramo de aproximadamente 290 m de un vial que discurre sobre la linde noreste) se encuentra en el punto cardinal opuesto a la situación del BIC, situado al suroeste de la parcela, separados por una distancia lineal de aproximadamente 2 km, por lo que no se considera necesario prospectar en las inmediaciones del Castillo de Guájar la Vieja.

Para conocer el patrimonio cultural existente en las proximidades del ámbito donde se llevará a cabo el proyecto se ha consultado la cartografía disponible sobre patrimonio cultural de la Junta de Andalucía.

En las proximidades del ámbito de los **parques eólicos** se han localizado varios elementos patrimoniales, entre los que es necesario destacar el Bien de Interés Cultural Torreón en Ventas de la Cebada, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 25 metros de los viales a reacondicionar para tener acceso a los parques eólicos. En principio, debido a la distancia del BIC respecto al vial no debería producirse ninguna afección, no obstante, se tomarán las medidas preventivas oportunas para evitar cualquier posible impacto.

En el caso de las **infraestructuras de evacuación,** la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de Granada de la Junta de Andalucía, señala la presencia de varios elementos de interés en las proximidades del trazado o de alguno de los emplazamientos analizados. Los yacimientos y Bienes Inmuebles Protegidos descritos son los siguientes:

- Castillo de Restábal.

- Torre del Castillo.

- Torre del Vayo.
- Torreón de Ventas de Cebada.
- Torre de Ízbor.
- Cortijo del Agua.
- Cortijo de Jarales.
- Ermita de Cristo del Zapato.
- Despoblado del Barrio Alto.
- Molino de Zazas.
- Torre del Marchal

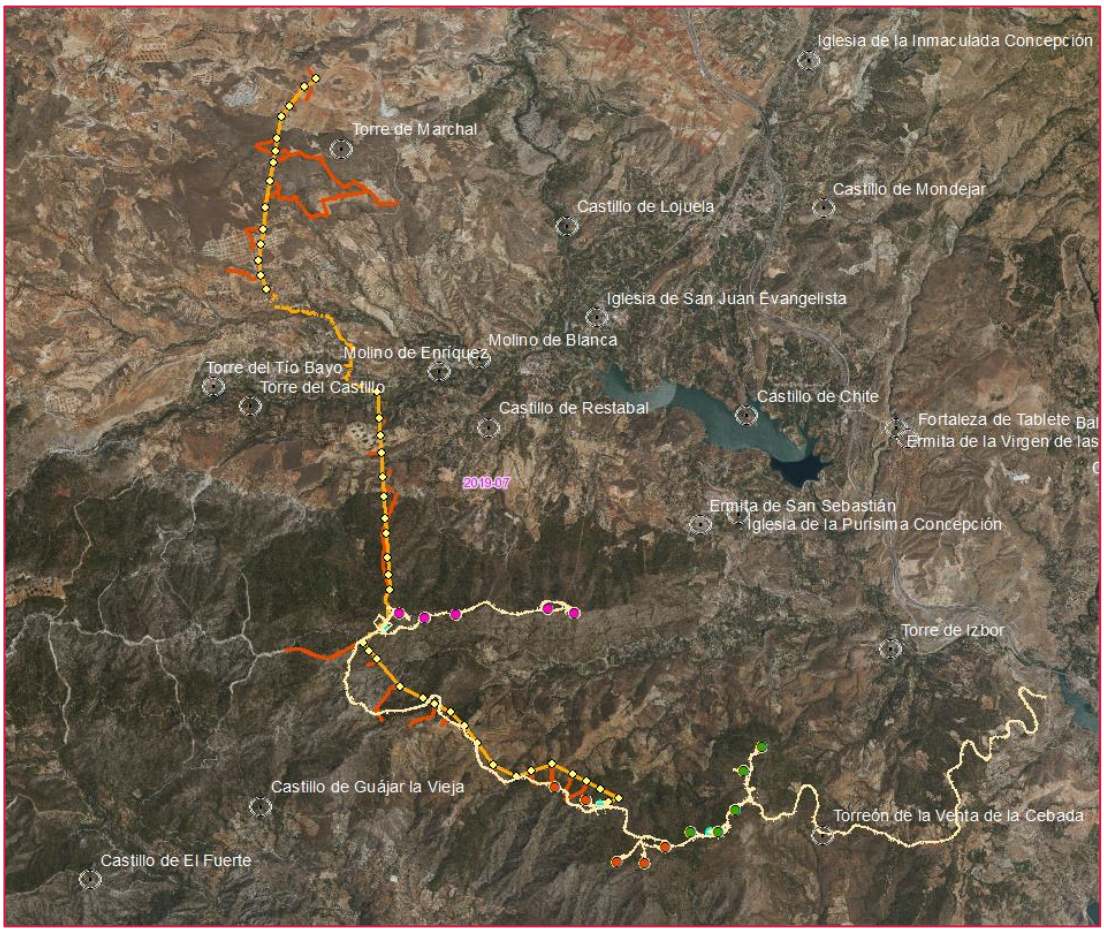


Ilustración 142. Patrimonio cultural. Fuente: Junta de Andalucía.

Como se puede observar en la imagen anterior, el Bien de Interés Cultural más próximo a las instalaciones es el Torreón de la Venta de la Cebada. Se trata de una torre de vigilancia del siglo XV, que se utilizaba como punto de vigilancia del Camino Real de Granada a Motril. Cabe destacar que el vial situado a 25m del Torreón discurre por un camino preexistente y que, si bien serán necesarias obras de acondicionamiento y ensanche del mismo, dichas obras se realizarán hacia el lado contrario del camino del que se encuentra el BIC. Además, se tomarán las medidas necesarias para evitar cualquier posible afección al mismo, balizando la zona para evitar el tránsito de maquinaria en las inmediaciones del Torreón. Por otro lado, cabe destacar que las obras tendrán una temporalidad breve y que el aerogenerador más cercano a la torre de vigilancia, el aerogenerador AE-03 de Vico, se sitúa a una distancia de 1,2 km de la misma, quedando esta fuera de la poligonal del parque, como se observa en la imagen siguiente:

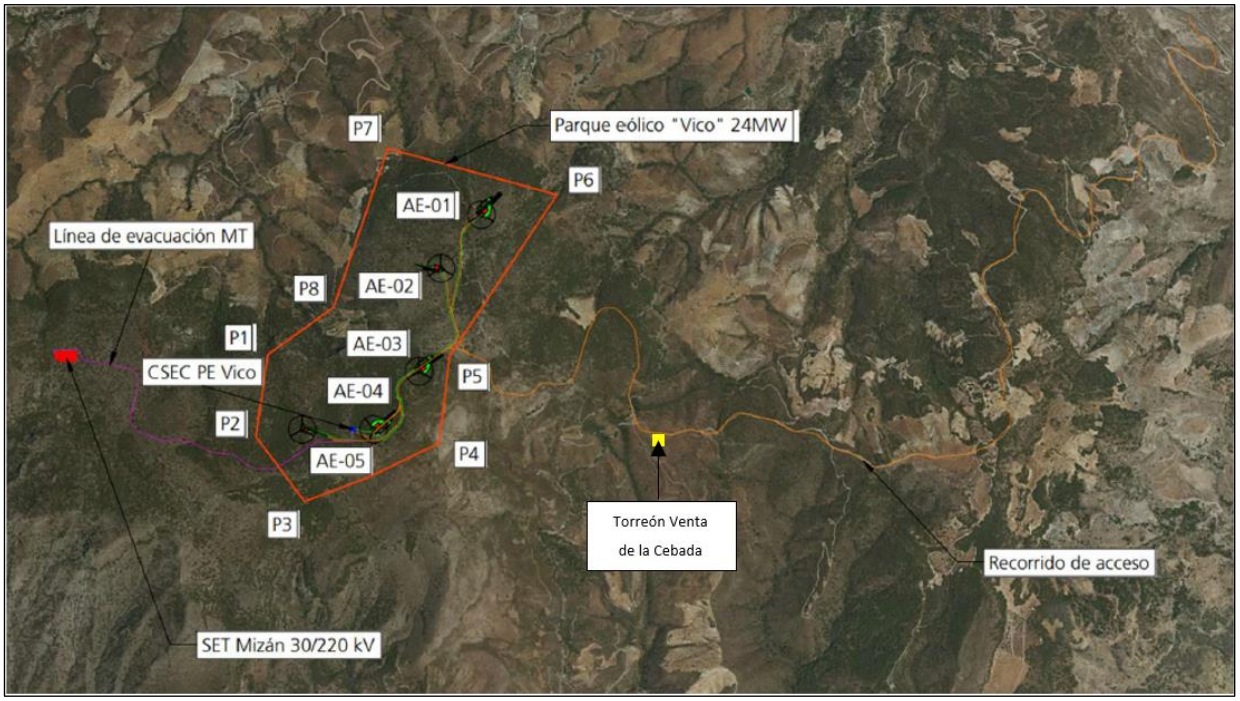


Ilustración 143. Torreón de la Venta de la Cebada respecto a las instalaciones del PE Vico. Fuente: Junta de Andalucía.

Se ha realizado un Inventario Arqueológico de la zona de actuación de la línea de evacuación, durante el mes de marzo de 2021, que incluye la recopilación bibliográfica y documental de los bienes de patrimonio conocidos (bienes de interés cultural, yacimientos arqueológicos, elementos de interés histórico-artístico, elementos de interés etnográfico, etc.), completado con labores de campo correspondientes a la inspección directa del terreno en la zona de afección del proyecto y su entorno. El documento resultante, denominado "*Proyecto De Intervención Arqueológica Preventiva Estudio Y*

Documentación Gráfica De Yacimientos Para LAAT Colectora Set Saleres-Set Mizán En Los Términos De Villamena,El Valle,Albuñuelas Y El Pinar, .Granada." se adjunta al presente documento como Anexo VI.

Además, en las cercanías del proyecto, transcurre la ruta cultural denominada entre almiares y atochares: usos y significados del esparto. La importancia de esta ruta se debe a que el esparto ha sido uno de los materiales más usados en la elaboración de objetos dirigidos tanto al ámbito doméstico (cestas, canastos, esteras ...), como al desarrollo de las actividades agrogranaderas (serones, capachos, cuerdas...), constituyendo tanto en el ámbito andaluz como en el marroquí, un importante recurso, presente fundamentalmente en provincias como Granada o Almería para el caso andaluz. Además, habría que recordar que el espartizal es un paisaje exclusivo del sureste de la Península Ibérica y de la franja subdesértica de los países del Magreb, siendo un mecanismo de lucha contra la desertificación y los procesos erosivos de estas zonas áridas.

Esta ruta cultural se encuentra a una distancia aproximada de 320 metros del punto más cercano al proyecto que coincide cuando se deja la carretera N-323a. A su vez, la ruta es coincidente con el trazado de la carretera A-44.

INFRAESTRUCTURAS

Entre las infraestructuras que se hallan en las inmediaciones de la zona de implantación del proyecto y que son condicionantes para su instalación y funcionamiento figuran las vías de comunicación y las infraestructuras energéticas.

Para conocer las infraestructuras presentes en la zona de estudio se ha consultado el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

VÍAS DE COMUNICACIÓN

Autovías y Carreteras

Al oeste de la zona donde se proyectan los **parques eólicos** discurre la carretera GR-3204 y es la más próxima al parque eólico de Vico. Al oeste también está la carreta N-323A, que da acceso a los viales de los parques eólicos.

En las inmediaciones de las **infraestructuras de evacuación** destacan las siguientes carreteras:

- Estatales:

  De titularidad estatal (Red de Interés General del Estado) encontramos la A-44 y la N-323. La A-44 o autovía de Sierra Nevada-Costa Tropical, es la única autovía que discurre por la zona de

estudio, y supone por lo tanto la vía que más tráfico concentra. Enlaza Bailén (al norte de la provincia de Jaén) con La Gorgoracha (Costa Granadina) a través de 183 km. Atraviesa el Embalse de Rules y cuenta con varias salidas hacia localidades como Cónchar-Cozvíjar-Dúrcal-Albuñuelas (salida 153), Lecrín-El Valle (salida 159) o Pinos del Valle-Lanjarón-Béznar (salida 164).

Paralela a la A-44 discurre la N-323, histórica carretera nacional que unía Bailén con Motril. Esta carretera ha ido perdiendo importancia desde la finalización de la A-44, por lo que su tráfico ha disminuido drásticamente, convirtiéndose en una ruta habitual de ciclistas y motocicletas.

- Diputación provincial:

  Entre las carreteras de jerarquía provincial encontramos:

  - GR-3204 De N-323 (Lecrín) a N-323 (La Bernardilla) Origen: Lecrín N-323 Final: (La Bernardilla) 31,81 km
  - GR-3208 De N-323a a Albuñuelas Origen: Antigua N-323 (Dúrcal) Final: Albuñuelas 14,25 km
  - GR-3300 De Albuñuelas a Restábal Origen: GR-3208 Final: Restábal 3,50 km

INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

Líneas eléctricas y subestaciones

En el ámbito de estudio de los **parques eólicos** se encuentra la Subestación de Tablate y algunas líneas eléctricas de diferente tensión (66 kV y 132 kV). Ni la subestación ni las líneas eléctricas se encuentran próximas a los parques eólicos.

Las principales líneas que encontramos en el ámbito de estudio de **la línea de evacuación** son:

- Línea de 132 kV Motril-Órgiva en la zona del Embalse de Rules
- Línea de 66 kV Ízbor-Órgiva en la zona del Embalse de Rules
- Línea de 66 kV Gualchos-Órgiva en la zona del Embalse de Rules

Dentro del ámbito de estudio se encuentran las siguientes subestaciones programadas:

- Subestación de Colectora Saleres
- Subestación Mizán y Zaza

Adicionalmente hay dos proyectos de líneas de alta tensión en curso.

Gasoductos

El gasoducto Granada-Motril transcurre por la zona donde se ubica el aerogenerador AE-05 del parque eólico Vico. Además de que se cruza con los viales de acceso en diferentes puntos.

VIAS PECUARIAS

La ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias, enfatiza el carácter de bienes de dominio público que poseen las vías pecuarias y obliga a las Comunidades Autónomas a desarrollarla reglamentariamente, defendiendo su integridad, su protección y conservación, al mismo tiempo que garantiza el uso público de las mismas.

Así, la Junta de Andalucía desarrollo el Reglamento de Vías Pecuarias, aprobado mediante el Decreto 155/1998, de 21 de julio, establece los mecanismos necesarios para proteger las vías pecuarias, vinculando este patrimonio público al desarrollo socioeconómico sostenible y a la política ambiental y territorial de Andalucía.

A la hora de estudiar las vías pecuarias, se pueden catalogar en diferentes tipos, habiéndose establecido en 1.877 las siguientes cinco categorías:

- **Cañadas**: vías pastoriles que cruzan varias provincias. Su anchura es de 75 metros (90 varas).
- **Cordeles**: vías pastoriles que afluyen a las cañadas o ponen en comunicación dos provincias limítrofes. Su anchura es de 37,50 metros (45 varas).
- **Veredas**: vías pastoriles que ponen en comunicación varias comarcas de una misma provincia. Su anchura es indeterminada, pero generalmente no pasan de 20,83 metros (25 varas).
- **Coladas**: vías pastoriles que median entre varias fincas de un término. Su anchura, así como la extensión de los abrevaderos, es indeterminada.

- **Pasos**: son la servidumbre que tienen algunas fincas para que, por ellas, levantados los frutos (una vez hecha la recolección) puedan cruzar los ganados.

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de los **parques eólicos** son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a el Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cañada Real "La Marga"
- Colada del barranco de la Zaza

De las cuales, van a ser afectadas por el proyecto la Vereda de la Solana de los Cortijuelos, el Cordel de los jarales a el Romeral y la Cañada Real "La Marga" ya que en alguno de sus puntos son cruzadas por los viales de acceso a los parques eólicos.

Por otro lado, las vías pecuarias sobrevoladas por **el trazado de la línea eléctrica**, son las siguientes:

- Cordel de los Jarales al Romeral
- Vereda de la Solana de Los Cortijuelos
- Cañada Real de Jayena

Cabe destacar que la única vía pecuaria cruzada que se encuentra deslindada es la Cañada Real de Jayena, estando el resto de vías pecuarias identificadas en el ámbito de estudio clasificadas. El cruzamiento con la Cañada Real de Jayena se realiza en soterrado.

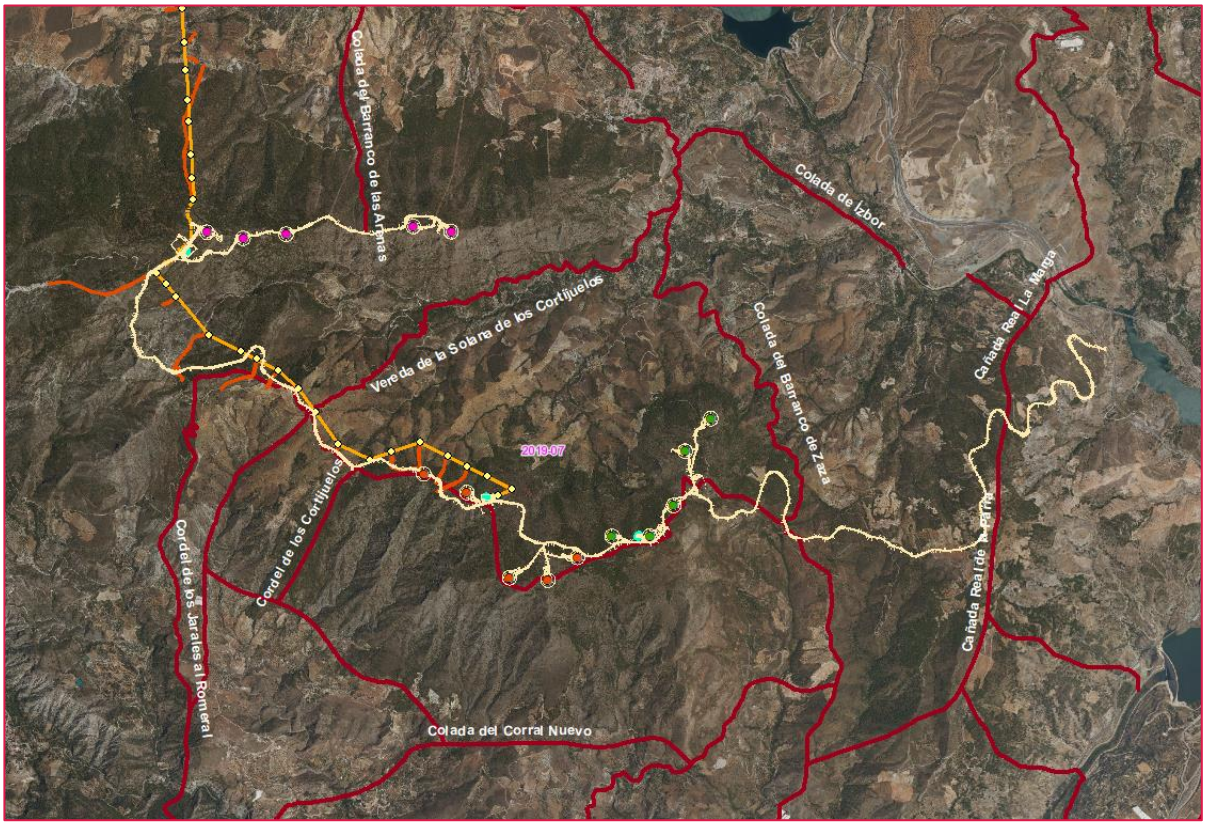


Ilustración 144. Vías Pecuarias en el entorno de los Parques Eólicos.

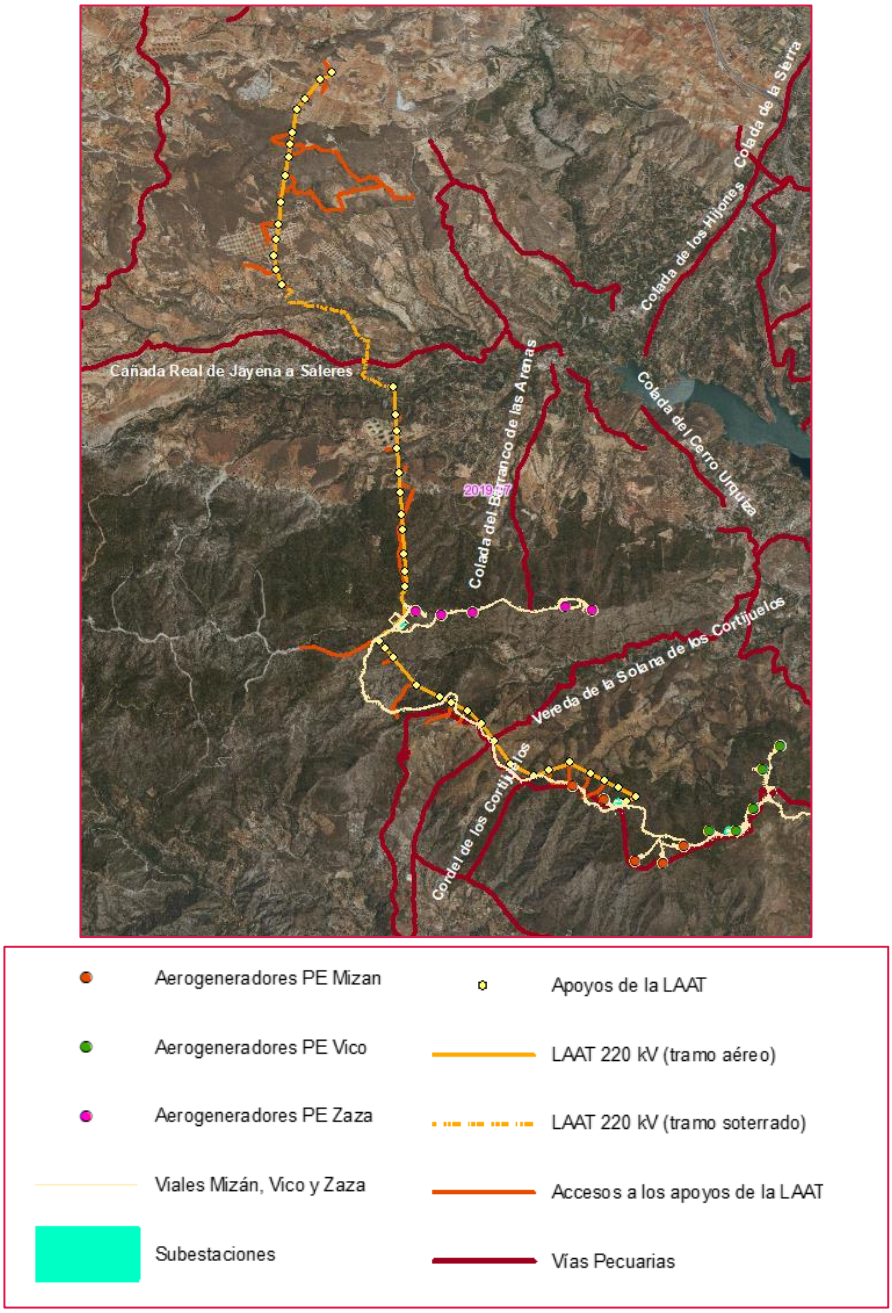


Ilustración 145. Vías Pecuarias sobrevoladas por la LAAT.

2.5. EFECTOS PREVISIBLES

En este apartado se enumeran los efectos previsibles que pueden afectar a los diferentes componentes del medio durante cada una de las fases del proyecto: Construcción, funcionamiento y posterior fase de desmantelamiento.

En la siguiente tabla, se muestran las acciones del proyecto que podrían tener incidencia ambiental, así como una descripción de cada una de ellas:

	ACCIONES CON INCIDENCIA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Movimiento de tierras	Labores de movimiento de tierras para acomodamiento del terreno.
	Apertura de zanjas	Apertura de zanja de interconexión entre aerogeneradores y subestación.
	Desbroce y nivelado del terreno	Eliminación de la vegetación con retirada de tierra vegetal y movimientos de tierra asociados a la explanación de viales, plataformas de montaje y SET.
	Cimentación y montaje de aerogeneradores	Excavaciones para la cimentación de aerogeneradores y ejecución de plataformas. Hormigonado de zapatas. Montaje e izado de aerogeneradores.
	Construcción de la subestación transformadora	Explanación, obra civil e instalación eléctrica
	Apertura y/o reacondicionamiento de viales de acceso	Operaciones de explanación y ejecución de nuevos viales interiores del parque. Acondicionamiento de los caminos existentes.
	Ejecución de la línea eléctrica de evacuación	Desbroce, excavación, ejecución de apoyos e izado de la línea eléctrica
	Ejecución tramo soterrado de la línea	Desbroce, excavación, instalación de cableado, reacondicionamiento del terreno.
	Generación de residuos	Escombros, ferralla, limpieza de cubas de hormigón, residuos vegetales, residuos asimilables a urbanos, residuos peligrosos.

	Tránsito de maquinaria y camiones	Movimientos de vehículos y maquinaria pesada con posibles vertidos, emisiones y levantamiento de polvo.
	Creación de renta y empleo	Contratación de mano de obra para construcción.
FASE DE EXPLOTACIÓN	Generación de residuos	Residuos peligrosos, no peligrosos y asimilables a urbanos durante la explotación.
	Mantenimiento de las instalaciones	Revisiones estructurales, sustitución de aceites y equipamiento y optimización de la explotación.
	Creación de renta y empleo	Contratación de mano de obra para operación y mantenimiento.
	Presencia del parque	Afección al paisaje y la fauna. Molestias a la población
	Giro de las palas	Afección avifauna y generación de ruido
	Presencia de la línea eléctrica de 220 kV	Riesgo de colisión de avifauna y quirópteros Interrupción del espacio aéreo
FASE DE DESMANTELAMIENTO	Desmantelamiento	Retorno al estado preoperacional.
	Generación de residuos	Residuos inertes, peligrosos, no peligrosos y asimilables a urbanos durante el desmantelamiento.

Tabla 86. Acciones del proyecto con incidencia ambiental.

FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO		
MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	Calidad del aire
		Niveles sonoros
		Clima
	AGUA	Recursos hídricos
	SUELO	Cambios en la calidad del suelo
		Contaminación del suelo
MEDIO BIÓTICO	GEOMORFOLOGÍA	Alteración relieve
	HÁBITATS Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	Destrucción de hábitats protegidos
	VEGETACIÓN	Destrucción de hábitat de especies
		Fisiología vegetal
	AVIFAUNA Y QUERÓPTEROS	Riesgo de colisión y efecto barrera
	FAUNA GENERAL	Molestias o alteración del comportamiento
MEDIO ANTRÓPICO	CALIDAD AMBIENTAL	Impacto acústico
	PAISAJE	Calidad de vida
	INFRAESTRUCTURAS	Vías de comunicación
	VÍAS PECUARIAS	Afección vías pecuarias
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Sector económico
	PATRIMONIO Y CULTURA	Patrimonio cultural y yacimientos arqueológicos

Tabla 87.Factores del medio que serán afectados por las acciones del proyecto.

4.1.1. MEDIO ABIÓTICO

EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Los mayores efectos producidos en esta fase serán aquellos generados por el movimiento de tierras, las excavaciones y el tránsito de vehículos, lo que conlleva la emisión de polvo a la atmósfera y partículas en suspensión, generando un deterioro de la calidad del aire.

La emisión será fundamentalmente de contaminantes químicos y gases (CO_2, SOx y NOx principalmente) procedente de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

Las emisiones producidas por la maquinaria no serán significativas en relación con la calidad del aire, por lo que este impacto se estima el impacto como no significativo, por lo que no se procede a su valoración numérica.

De la misma manera, esas actividades generarán ruido que podría resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona como para la población residente en el entorno, así como para los propios trabajadores.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, que desarrolla parcialmente la Ley 37/2003 de Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, la Resolución 23 de abril de 2002, por el que se aprueba el modelo tipo de ordenanzas municipales sobre normas de protección acústica, y el Real Decreto 212/2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Durante la fase de obras, el posible daño se reduce básicamente a la época de realización de la obra civil, en los que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones puede suponer incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros.

Los terrenos donde se pretenden instalar los parques eólicos quedan lo suficientemente alejados de cualquier núcleo de población cercano. Pinos del Valle, que es el núcleo más próximo se encuentran aproximadamente a 1.990 m del aerogenerador más cercano, distancia suficiente para que durante la fase de obras el ruido sea considerado no significativo. De igual manera, la línea de evacuación se ubica a distancia suficiente de los núcleos urbanos como para no generar molestias durante su instalación.

Por otro lado, el ruido generado por las obras se produce durante las horas diurnas y apenas será perceptible desde las viviendas de los núcleos de población más cercanos. Este impacto presenta un carácter temporal y es reversible, por lo que se estima como "No significativo" y no se procede a su cuantificación.

Finalmente señalar que el proyecto de ejecución de la línea aérea de evacuación, deberá cumplir la normativa sectorial respecto a radiaciones electromagnéticas, es decir, los niveles de referencia del Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas (Recomendación 1999/519/CE y Real Decreto 1066/2001).

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante esta fase, no se espera una afección significativa negativa a la atmósfera, ya que las instalaciones eólicas no emiten contaminantes a la misma durante su fase de explotación. Esto le da carácter de energía limpia, teniendo connotaciones positivas en el sentido del ahorro de consumo de materias primas.

Por otro lado, las instalaciones eólicas son generadoras de ruido ambiental derivado de la acción de los rotores de las turbinas por el viento, que podría resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona como para la población residente en el entorno, así como para los propios trabajadores. Los valores máximos admisibles en la zona de estudio vienen definidos por el *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía*.

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.

La magnitud del impacto acústico generado por los aerogeneradores se considera baja ya que las poblaciones más próximas a los futuros parques , Pinos del Valle, Acebuches e Izbor, se encuentran a una distancia aproximada de 2.500 metros del aerogenerador más próximo. Además, las poblaciones de Ízbor y Acebuches se localizan a una distancia de 600 metros y de 1.500 metros de donde se llevarán a cabo labores de apertura o reacondicionamiento de viales. No obstante, se ha efectuado una campaña preoperacional de estimación del nivel de ruido existente en las zonas más sensibles (incluida como *Anexo VII* al presente documento), que sirva de referencia para el seguimiento ambiental del ruido en fase explotación. En dicho estudio se concluye que *"…se puede realizar la instalación del parque eólico, se cumplen las exigencias del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y no deberán aplicarse medidas de prevención y corrección futuras."*

Por otro lado, podría haber una posible emisión de gases en la Subestación y puede ser debida a una eventual pérdida de hexafluoruro de azufre (SF_6). El SF_6 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 SF_6 se emplea como gas aislante en subestaciones encapsuladas. 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.

La contaminación lumínica sobre el entorno es un efecto inevitable ya que los aerogeneradores de más de 100 m de altura, o situados en zonas con servidumbre aeronáutica, son considerados obstáculos a la navegación aérea, y por tanto su balizamiento luminoso resulta obligatorio por motivos de seguridad aérea.

El sistema luminoso de los parques eólicos afecta a varios factores del medio:

- Fauna: se puede producir efectos de modificación del hábitat por iluminación artificial del medio oscuro que pueda atraer o distraer a distintos grupos de fauna, especialmente avifauna, quirópteros e insectos. Se estima que la intensidad de las luminarias utilizadas, aunque provoca contaminación lumínica, su magnitud no se considera significativa ni constituirá focos de atracción importantes para la fauna.

- Población: intrusión lumínica en viviendas, deslumbramiento en vías de comunicación. Teniendo en cuenta la distancia de los aerogeneradores a las poblaciones más próximas, la densidad de circulación por las vías cercanas y el número de aerogeneradores, no se considera un efecto significativo sobre la población.

- Paisaje: pérdida de calidad del medio oscuro y aumento del resplandor celeste. El número de aerogeneradores previsto, 16, no se considera que provoquen un resplandor significativo sobre el paisaje.

El sistema de balizamiento de cada parque eólico viene determinado por lo establecido en la autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), órgano competente para autorizar la iluminación de los obstáculos aéreos, y que en la mayoría de los casos se rige por lo indicado en la Guía de Señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos (AESA).

Frente a la luz blanca de las balizas de los aerogeneradores, la luz roja intermitente, de mucho menor impacto que la blanca, incide menos sobre el entorno si es roja fija, siempre que sea de baja intensidad.

Por lo tanto, en el apartado de medidas minimizadoras y correctoras se proponen una serie de medidas para reducir la contaminación lumínica del parque proyectado.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

Al igual que en la fase de construcción, durante el desmantelamiento de las instalaciones los principales efectos que se consideran son la emisión de polvo, material particulado, emisiones de gases de vehículos y emisión de ruido, debido al tránsito de vehículos, maquinaria y las acciones que conllevan el propio proceso de desmantelamiento de las instalaciones.

Una vez desmanteladas las instalaciones, los efectos de ruido y de contaminación lumínica, desaparecen.

EFECTOS SOBRE EL AGUA

Aguas superficiales

Tal y como aparece reflejado en el proyecto**, ni la implantación de los parques eólicos proyectado ni sus viales de acceso producen afecciones directas sobre los ríos y arroyos de la zona**, por lo que no se prevén afecciones directas en ninguna de las tres fases, sobre el resto de los cauces naturales de agua superficial más cercanos.

Por otro lado, la línea de evacuación, sobrevolará 5 cauces, destacando por su entidad relativa en la zona el cruzamiento del Río Albuñuelas, si bien, los apoyos no afectarán directamente a ninguno de ellos.

Por consiguiente, no se interceptará ni modificará ningún cauce público en cualquiera de sus dimensiones espaciales. No obstante, existe un pequeño riesgo de afección indirecta en fase construcción a algunos de los cauces más próximos como son el barranco de Zaza y un cauce innominado.

La ejecución de la actuación podría producir fenómenos de contaminación accidental sobre aguas superficiales o subterráneas que llegasen a contaminar cauces de mayor tamaño como el río Ízbor y el embalse de Rules que se encuentran a unos 300 m de donde se llevarán a cabo obras de nuevos viales, aunque teniendo en cuenta las medidas preventivas, los protocolos de actuación y que entre las obras y el río y el embalse se encuentra la carretera N-323a, es muy improbable que un episodio puntual de contaminación pueda avanzar esa longitud.

La distancia a la que se encuentran es suficiente como para no poner en peligro la calidad de sus aguas por posibles vertidos o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, aceite dieléctrico, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.) así como de proyección de partículas en suspensión por los movimientos de tierra.

Será conveniente en las zonas más próximas a los cauces delimitar claramente las zonas de movimientos de tierra o establecer balsas de decantación si fuera necesario durante las tareas de cimentación de aerogeneradores.

Aguas subterráneas

Los aerogeneradores del parque eólico Zaza se ubican sobre la masa de agua subterránea “Sierra de Albuñuelas”, mientras que los aerogeneradores de los parques eólicos Mizán y Vico se ubican sobre la masa “Sierra de las Guájaras”.

En cuanto a la permeabilidad del sustrato, todos los aerogeneradores del parque eólico Zaza se ubican sobre formaciones carbonatadas de permeabilidad alta al igual que los aerogeneradores AE-01, AE-02, AE-03 y AE-04 del parque eólico Mizán y los aerogeneradores AE-04 y AE-05 del parque eólico de Vico. Por el contrario, los aerogeneradores AE-1, AE-2 y AE-3 del parque eólico de Vico y el aerogenerador AE-05 de Mizán se encuentran sobre formaciones detríticas de permeabilidad muy baja.

Del mismo modo, los viales de acceso a los parques eólicos atraviesen las dos formaciones definidas anteriormente además de formaciones metadetríticas del Cuaternario de permeabilidad muy baja.

En el caso de la línea de evacuación y la apertura y acondicionamiento de los accesos a los apoyos, la hidrología podría verse afectada por la presencia y circulación de maquinaria en el entorno de cauces y barrancos, bien por vertido directo o bien por eventuales derrames filtrados en el suelo. La zona estudiada se encuentra dentro de la M.A.S Sierra Albuñuelas y M.A.S. Sierra de Los Guájares, si bien la naturaleza de las actuaciones proyectadas son de naturaleza superficial que no alcanzarían a las mismas.

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

La red de drenaje no se verá alterada significativamente ya que no se producirá la desviación ni temporal ni permanente de ningún cauce de agua.

Durante la fase de construcción no se realizará captación subterránea de agua. Para los aseos se dispondrá de baños químicos o un pequeño depósito que se rellenará con camiones cisterna procedentes del exterior. Para actividades de compactación de viales y riego para mitigar el polvo, el agua llegará en tractores cisterna del exterior de la obra.

Como ya se ha visto, no se prevé una afección directa a la calidad de las aguas superficiales durante de la fase de construcción, por arrastre de sedimentos y turbidez generados por los movimientos de tierra durante esta fase. Se establecerán las medidas preventivas oportunas si fuera necesario en las zonas cercanas a los arroyos cercanos.

El nivel de permeabilidad es alta y muy baja en la zona de implantación de los parques eólicos. La actuación prevé cimentación de aerogeneradores mediante zapata de hormigón enterrada, siendo la profundidad requerida de 3,70 metros para el modelo de turbina. Estaría, por lo tanto, lejos del nivel del acuífero.

De manera contraria, la mayor parte del trazado de la línea de evacuación y de los accesos a los apoyos, se ubica sobre zonas de baja permeabilidad, dificultando, por tanto, la afección a aguas subterráneas por infiltración de contaminantes. De igual manera que en el caso de los aerogeneradores, la profundidad de los apoyos o del cableado del tramo de línea soterrada no será suficiente como para afectar al nivel del acuífero.

Durante los trabajos de construcción, en caso de que se produzca alguna avería en grúas, excavadoras, etc., que pueden provocar un vertido, se retirará la tierra contaminada a puntos de tratamiento adecuado, autorizados por la Junta de Andalucía.

Las inspecciones de los vehículos y maquinaría se harán en taller y nunca en campo y las reparaciones se realizarán en taller, para evitar contaminación del suelo.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

La afección se basa en el posible derrame o vertido de sustancias contaminantes asociadas al mantenimiento de la instalación, que pudieran llegar a contaminar el acuífero. Como se comentó en el caso de la construcción, se prevén medidas de contención y de prevención para las ubicaciones que contengan residuos, previstas en la reglamentación sectorial para evitar contaminaciones (depósitos de doble pared, cubetos de retención, suelo impermeabilizado…).

Durante la vida de los parques eólicos se producirán residuos peligrosos, tales como aceites de cambio de multiplicadora y otros, vertidos de derrames en el funcionamiento de los aerogeneradores, trapos y absorbentes contaminados de las tareas de mantenimiento. Se tomarán las siguientes medidas:

- Darse de alta como pequeño productor de residuos peligrosos.
- En la subestación se dispondrá de un depósito para recoger los aceites usados. Su vaciado se realizará con gestor autorizado por la Junta de Andalucía.
- En la subestación se dispondrá de un almacén para tener bidones donde recoger los residuos peligrosos que se van produciendo: filtros, trapos, absorbentes contaminados, etc. Los productos se retirarán mediante gestor autorizado por la Junta de Andalucía. Este almacén dispondrá de un foso de recogida para evitar la contaminación en caso de fuga en los bidones.

En caso de necesitar agua para labores de mantenimiento de las instalaciones como el riego de los viales, el agua se suministrará en camiones o tractores cisterna procedentes del exterior del parque.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

Al igual que en la fase de obras, no se prevé afecciones sobre las aguas superficiales y el nivel del acuífero está los bastante profundo para no verse afectado.

Si se fuera preciso consumo de agua durante las labores de desmantelamiento, ésta será suministrada por camiones o tractores cisterna procedentes del exterior de la obra.

EFECTOS SOBRE EL SUELO

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

La implantación de las instalaciones tendría repercusión sobre el suelo en forma de alteración de la calidad del suelo con la correspondiente pérdida de capacidad edáfica, así como la posible contaminación del mismo. El desbroce y el tránsito de maquinaria generarían desestructuración del suelo.

Las cimentaciones de los aerogeneradores y de los apoyos de la LAAT provocarían una compactación del suelo en zonas puntuales.

En los movimientos de tierras se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén. Si se necesitase préstamos de tierras estos de comprarán a cantera autorizada de la zona. Si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en un lugar autorizado por la Junta de Andalucía.

No se consideran efectos contaminantes sobre el suelo en condiciones normales, salvo que se produjera un vertido o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.). En dicha situación siempre se trataría de una cantidad pequeña y muy localizada. El protocolo de actuación en estos casos establece la retirada de la tierra contaminada a puntos de tratamiento adecuado, autorizados por la Junta de Andalucía.

No se prevén afecciones sobre Lugares de Interés Geológico catalogados en el Inventario Español.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Los daños estimables sobre el suelo en esta fase principalmente son los producidos por la pérdida de suelo que ocuparán las construcciones propiamente dichas.

El proceso productivo de generación eólica no implica ninguna actividad o acción que pueda ser generadora de contaminación del suelo, salvo los posibles vertidos, fugas o derrames asociados al mantenimiento habitual de las instalaciones.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

Los efectos previstos sobre el suelo son parecidos a los descritos en la fase de construcción.

4.1.2. MEDIO BIÓTICO

EFECTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DIRECTIVA HÁBITAT

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

No existe afección directa, ni se prevé afección indirecta sobre ninguno de los espacios naturales pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Tampoco existe afección directa sobre ninguno de los espacios protegidos de la Red Natura 2000.

Existe, eso sí, una afección localizada a nivel paisajístico al existir visibilidad de algunas de las infraestructuras dentro de los espacios protegidos, tal y como se ha reflejado en el estudio de cuencas visuales.

También existe afección sobre los hábitats naturales y seminaturales de España. Los hábitats afectados por los parques eólicos, la línea de evacuación y los accesos a los apoyos de la misma se han obtenido a partir de la consulta de la cartografía del MITECO sobre los Hábitats de interés natural y seminatural de España se obtiene que las teselas incluidas en la envolvente de 500 metros de las instalaciones incluyen los siguientes hábitats:

5110	Espinares y orlas húmedas (*Rhamno-Prunetalia*).	*Berberis hispanica, Crataegus laciniata, Rubus ulmifolius*, así como especies de los géneros *Rosa, Lonicero o Prunus*
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*	Matorrales más o menos abiertos dominados por J. oxycedrus
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Tomillares dolomitícolas termo-mesomediterráneos alfacarino-granatenses y alpujarreños
		Vegetación rupícola casmo-comofítica de grietas amplias en roquedos calcáreos o silicato básicos termomediterránea almeriense
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*	Lastonares termófilos valenciano-murcianos
		Pastizales de *Festuca scariosa* béticos

4090	Brezales oromediterráneos endÚmicos con aliaga	Matorrales calcícolas meso-supramediterráneos rondeños
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Vegetación casmofítica de fisuras de roquedos calcáreos andaluces de baja y media montaña
92D0	Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea)	Matorrales de gran porte dominados por la adelfa (Nerium oleander), o tarajales (Tamarix africana, T. galica, T. canariensis, T. boveana..)
9340	Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	Encinares basófilos béticos andaluces-litorales y portugueses
		Jaral termó filo malacitano-almijarense y nevadense
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	Pinares y sabinares abiertos sobre arenas dolomíticas, propios de las Sierras de Tejeda y Almijara

Por tanto, según la cartografía de Hábitats naturales y seminaturales de España en las teselas cartografiadas es posible que se encuentren los hábitats enumerados.. A continuación, se enumeran los hábitats afectados directamente por los aerogeneradores:

- Los aerogeneradores del parque eólico de Zaza se encuentran sobre la tesela 196336, en la que se puede encontrar el hábitat 5330 en un porcentaje del 25 % y el hábitat prioritario 6220 en un 15 %.

- Los aerogeneradores del parque eólico de Mizán a excepción del AE-05 se ubican sobre la tesela 196662, en la que se puede encontrar el hábitat 5330 en un 30%, el hábitat 4090 en un 20%, el 6220 (prioritario) en un 10% y el 8210 en tan solo un 1%.

- Los aerogeneradores AE-02 y AE-03 del parque eólico de Vico se sitúan sobre la tesela 196678, en la que es posible encontrar el hábitat 5330 en un 20% y el hábitat 4090 en un 15%. Por otro lado, el aerogenerador AE-04 y AE-05 se encuentra sobre la tesela 196608 en la que es posible que se localice el hábitat 5330 en un 20%, el hábitat 4090 en un 30% y el hábitat prioritario 6220 en un 20%.

Atendiendo a los resultados anteriores, cabe la posibilidad de que los aerogeneradores afecten a un hábitat catalogado como prioritario, el 6220- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, el cual no se ha detectado en los estudios de campo. No obstante, pro criterio de precaución, antes de iniciar las obras será necesario hacer una prospección de detalle en las zonas donde es posible que se encuentre dicho hábitat.

Los viales de acceso a los parques eólicos también atraviesan teselas en las que es posible encontrar hábitats de naturales y seminaturales. Las teseles afectadas por los viales, además de las ya indicadas anteriormente, son las teselas 196752 y 196493.

En cuanto a la LAAT y sus accesos:

- Los apoyos 5, 6, 7, 8 y 9, así como 1.433 m del vuelo de la línea y 4.101,67 m de accesos a los apoyos se sitúan sobre la TESELA 195337. Cabe destacar que únicamente un tramo de 94,6 m de los accesos será de nueva apertura. Además, la vegetación dominante es arbustiva, por lo que no se verá afectada por el vuelo de la línea.

- La línea de evacuación en su tramo soterrado, discurre durante 531 m sobre la TESELA 195606 y sobre 11 m sobre la TESELA 195813, ambas caracterizadas por presentar vegetación de ribera. Cabe destacar que su paso sobre la TESELA 195813 lo hace adosada a un puente, de manera que no afectará a la vegetación. La TESELA 195606 está actualmente colonizada por campos de cultivo, además la línea de evacuación se ha trazado sobre un camino preexistente, evitando afecciones a la vegetación natural, a excepción de un tramo de 244 m.

- Un tramo de 15,31 m y un tramo de 121,07 m de vuelo de línea se sitúan sobre las teselas 195918 y 195912, que destacan por la presencia de vegetación de ribera. Cabe destacar que en este punto, la línea eléctrica aprovechará la orografía del terreno, situando los apoyos en puntos altos y haciendo que el vuelo de la línea no afecte a la vegetación de ribera, situada a cotas más bajas, en el barranco creado por el cauce del Río Albuñuelas. Se realizarán podas, en caso de ser necesario, para controlar la altura de la vegetación evitando que esta entre en contacto con el tendido eléctrico.

- Sobre la TESELA 196187 se sitúan 1388,96 m de vuelo de línea, 217 m de línea soterrada, los apoyos 20, 21, 22, 23, 24 y 25 y sus respectivos accesos (un total de 1890,98 m de caminos). Cabe destacar que para prácticamente la totalidad de los caminos de accesos se aprovecharán caminos preexistentes. La vegetación dominante es de porte arbóreo, por lo que serán necesaria la tala del arbolado con el ancho de seguridad establecido, para evitar posibles incendios a causa del contacto entre el cableado y la vegetación.

- Sobre la TESELA 196336 se sitúan 770,5 m de línea soterrada y 678,7 m de línea aérea, así como los apoyos 26,27 y 28, así como los caminos de acceso a los mismos, de los cuales únicamente

341 m serán de nueva apertura. La vegetación oscila entre arbustiva y arbórea. Siendo fundamentalmente arbórea en el tramo de línea soterrada y arbustiva en el tramo aéreo. Posteriormente discurren por esta TESELA 495 m de línea y los apoyos 30 y 31.

- La TESELA xx se verá afectada por un tramo de 747 m de línea y los apoyos 35, 36 y 37 y por otro tramo de 1.110 m de línea y los apoyos del 39 al 43, así como sus caminos de acceso.

Cabe destacar que, aunque se hayan cartografiado recintos con los hábitats descritos, no siempre se da la presencia de los mismos en toda la superficie cartografiada. En relación a esto, y teniendo en cuenta que cabe la posibilidad de que las infraestructuras de evacuación afecten a un hábitat catalogado como prioritario, el 6220- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, antes de iniciar las obras será necesario hacer una prospección de detalle en las zonas donde es posible que se encuentre dicho hábitat.

También hay una afección directa sobre montes de utilidad pública ya que, tanto los aerogeneradores como los viales de acceso y el tramo de la LAAT situado entre los apoyos 21 y 34 están proyectados sobre superficie catalogada como **monte de utilidad pública.** Los montes afectados son:

- GR-30051-AY Las Llanadas. Sobre este monte se encuentran todos los aerogeneradores del parque eólico Vico a excepción del aerogenerador AE-05 y los aerogeneradores AE-2 y AE-4 del parque eólico Mizán. Este MUP también se verá afectado por la LAAT entre los apoyos 40 y 44 y por la SET Mizán.

- Todos los aerogeneradores del parque eólico Zaza se encuentran sobre monte público. Los aerogeneradores AE-3, AE-4 y AE-5 se localizan entre los límites del monte GR-30040-AY Cerro Chinchirina y el monte GR-30047-AY Terrenos comunes, mientras que los aerogeneradores AE-1 y AE-2, se encuentran en los límites entre los montes GR-30040-AY Cerro Chinchirina y GR-30049-AY Monte del Pueblo de El Valle.

- GR-30049-AY: este MUP se verá afectado por la línea de evacuación entre los apoyos 21 y 26. Cabe destacar que en este tramo tanto la LAAT como sus accesos circulan junto a un cortafuegos, de manera que se minimiza el impacto generado por las nuevas instalaciones, especialmente en lo referente a fragmentación del hábitat.

- GR-30040-AY: en este MUP se sitúa el tramo soterrado entre los apoyos 26 y 27 y los apoyos del 27 al 34. El tramo soterrado se dispone en una zona carente de vegetación arbórea, por lo que, una vez finalizadas las obras, será colonizado fácilmente por la vegetación colindante, volviendo a su tramo preoperacional. En cuanto a los apoyos, si bien se trata de una afección permanente, se ha seleccionado una zona próxima a un cortafuegos, para evitar la apertura de nuevas calles en la vegetación y disminuir la fragmentación generada. De acuerdo a esto, los pies arbóreos afectados se minimizarán todo lo posible.

Las instalaciones afectan de forma directa a la **IBA 223 Sierras Prelitorales de Granada**. Se sitúan dentro del ámbito de la IBA los tres parques eólicos y la LAT a partir del apoyo 19. Si bien el proyecto no supondrá una pérdida de hábitat significativa, ni una fragmentación de la IBA, debido a las características del mismo, y al entorno seleccionado para la LAT y sus viales (aprovechando en la medida de lo posible cortafuegos y caminos preexistentes) supone un riesgo potencial para la avifauna del entorno, especialmente para las aves planeadoras, como son las rapaces que dan importancia a la IBA.

Como se ha descrito en apartados anteriores, durante los trabajos de campo realizados, se han detectado varias especies cuya conservación es objeto de la creación de la IBA 223, entre estas especies destacan el águila real, el águila perdicera, el halcón peregrino, el águila calzada o el buitre leonado.

Son de especial mención el águila perdicera y el águila real, puesto que durante los estudios realizados para la Línea de Alta Tensión se han detectado nidificaciones de dichas especies. Dichos nidos, se ubican a más de 5 km (nido más próximo de águila perdicera) y a más de 13 km (nido de águila real), por lo cual los ruidos generados sobre las obras no supondrán una molestia durante la época de cría ni ejercerán un efecto disuasorio.

Durante la fase de construcción las molestias generadas radican en el efecto disuasorio ejercido por la presencia de maquinaria, el ruido y el tránsito humano, como veremos en el apartado correspondiente a los efectos sobre la fauna.

A. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante la fase de funcionamiento no se producen más afecciones sobre los hábitats que las ya generadas durante la fase de construcción. No se abren nuevos caminos de acceso ni se amplían las plataformas.

El riesgo generado por el proyecto radica en la invasión del espacio aéreo por los aerogeneradores y por la línea de alta tensión. Dicho efecto cobra especial relevancia en el entorno de la IBA, espacio declarado por la presencia de especies protegidas de avifauna. Dado las características del proyecto, es de especial mención la presencia de aves planeadoras como el águila real, el águila perdicera, el halcón peregrino, el águila calzada o el buitre leonado, especies clave para la declaración del espacio, y especialmente vulnerables ante este tipo de proyectos.

Cabe destacar que los parques eólicos se caracterizan por su escasa ocupación en lo que a superficie se refiere, por lo que la pérdida de superficie de la IBA no se considera significativa en relación a la extensión de la misma. En cualquier caso, los parques eólicos proyectados se ubican próximos al límite

de la IBA, de manera que se trata de un área marginal de la misma, en la que será esperable una menor actividad, evitando de esta manera una fragmentación del espacio aéreo de la misma.

En cuanto a la presencia de la especie durante los estudios de campo realizados cabe destacar que:

- Si bien se tiene constancia de la presencia de nidos de águila perdicera en el entorno, dicha especie no se ha detectado hasta el momento, en el entorno más próximo a los parques eólicos. Esto se debe a que, si bien la especie nidifica en áreas externas de zonas montañosas, muestra clara preferencia por zonas de campiña y llanuras como ámbito de campeo. Por tanto, se considera improbable la colisión de dicha especie con las infraestructuras objeto de estudio.

- Se implantarán medidas para aminorar la afección generada por las infraestructuras sobre la avifauna del entorno. A este respecto se propone instalar 3 equipos de detección y parada ante avifauna tipo Data Bird o similar (uno por parque). Adicionalmente se proponen otra serie de medidas preventivas que se detallan más adelante.

B. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

En la fase de desmantelamiento, las afecciones son equiparables a las de la fase de construcción, al producirse pérdida de hábitat por la obra civil durante el tiempo que dure. No se considera en principio ninguna afección en este sentido.

Tras la retirada de las infraestructuras que componen el parque eólico y el tendido eléctrico, se producirá una recuperación de hábitats potenciales para las especies de los espacios protegidos próximos.

EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

La mayor afección de las instalaciones sobre la flora y la vegetación en esta fase es la derivada de los movimientos de tierra asociados a la ejecución de las infraestructuras, con la consecuente alteración de la cubierta vegetal y la supresión de la vegetación en el sector ocupado directamente por las instalaciones. También se produciría una afección sobre la fisiología de las plantas por deposición de polvo en partes aéreas.

Teniendo en cuenta las unidades de vegetación descritas en el inventario del medio, los efectos del proyecto sobre la vegetación tendrán lugar sobre masas arboladas, por lo que se prevé la afección sobre ejemplares arbóreos, tanto en la construcción de los aerogeneradores y de la LAAT como en la apertura de nuevos viales y accesos.

No se prevén afecciones sobre vegetación gipsícola ibérica ni sobre vegetación asociada a ríos, riberas o humedales. Los apoyos de la línea de evacuación se ubicarán de tal manera que se evite situarlos sobre dicha vegetación, minimizando o evitando cualquier posible afección.

Durante los trabajos de campo realizados, se han identificado en la zona de afección directa del proyecto y en su ámbito más inmediato, especies de flora amenazada incluidas en Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el Libro Rojo de Flora Vascular de Andalucía.

Durante el diseño del proyecto, se han estudiado y ajustado tanto las posiciones de los aerogeneradores, como su número y modelo, de tal manera que se ha reducido el número de máquinas, seleccionando un modelo más potente y eficiente. De igual manera, se han seleccionado las posiciones de los apoyos de la línea de alta tensión, de manera que generen la menor afección posible sobre el entorno natural, priorizando para los accesos a la misma el uso y adecuación de los caminos ya existentes en la zona frente a la creación de nuevos.

Se puede decir que el impacto sobre la flora será reversible a medio y largo plazo, recuperable con una continuidad y para alcanzar un objetivo cómo el de cubrir el aumento de la demanda energética que existe en la actualidad.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante la fase de funcionamiento no se producen más afecciones sobre la vegetación y la flora que las ya generadas durante la fase de construcción. No se abren nuevos caminos de acceso ni se amplían las plataformas.

No se prevén, por lo tanto, efectos sobre la flora ni la vegetación durante la fase de funcionamiento relacionadas con la actividad, siendo compatible con el mantenimiento de los estratos vegetales.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

En la fase de desmantelamiento, se prevén efectos positivos con las actividades de restauración, que pueden llevar a la recuperación total de la cobertura vegetal de los terrenos afectados.

EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Las afecciones que se pueden producir sobre la fauna durante periodo de construcción son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.

- Eliminación de hábitats por eliminación de la cubierta vegetal y movimientos de tierra, y reducción áreas de alimentación, reproducción o descanso.
- Incremento del riesgo de atropello debido al trasiego de vehículos y maquinaria.
- Destrucción de nidos y madrigueras.
- Alteración de hábitat y biotopos existentes.
- Alteración de la movilidad de las comunidades faunísticas existentes, provocando lo que se conoce como el "Efecto barrera".

Incidencia sobre fauna terrestre

El tránsito de maquinaria y el incremento del tráfico de vehículos que acceden a la zona hace que el riesgo de atropellos de la fauna existente en la zona aumente de forma considerable. Este efecto tiene el aspecto negativo del carácter irreversible e irrecuperable que supone la pérdida de individuos, si bien la probabilidad de que suceda es bastante baja debido a la escasa velocidad de circulación.

Cambios en el comportamiento de la fauna: molestias

El movimiento de maquinaria, el incremento de tráfico y la propia obra civil, pueden ocasionar molestias y cambios de comportamiento en las especies de fauna que habitan en la zona o que la utilizan para diferentes fines (alimentación y caza, reproducción, cobijo temporal o simplemente paso).

La magnitud de esta incidencia va a depender de:

- La intensidad y duración de las actividades.
- Época del año en que se realice la obra, siendo más sensible la primavera como la época de cortejo y cría.
- El grado de sociabilidad de las especies presentes.
- El interés ecológico de la fauna próxima.

Estos efectos son todos reversibles a corto plazo y desaparecerán una vez finalizadas las obras, volviéndose a unas condiciones similares a las iniciales.

Alteración de hábitat, biotopos, nidos y madrigueras

Durante el periodo de obras van a tener lugar numerosas actuaciones (movimientos de tierra, desbroce, trasiego de maquinaria, etc.) que pueden provocar directa o indirectamente la destrucción de hábitats, nidos y madrigueras de la fauna local.

No se ha detectado ningún nido, madriguera o refugio de especie de interés conservacionista que vaya a verse afectado de manera directa por la implantación del proyecto.

Si bien se han detectado nidos de águila perdicera y águila real en el entorno, estos se ubican suficientemente alejados de las instalaciones como para verse comprometida su integridad.

Movilidad

El trasiego de maquinaria y vehículos y el incremento de tráfico fundamentalmente van a suponer una ligera restricción en la movilidad de la fauna local.

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Se comenta a continuación los principales efectos de la obra en construcción para los diferentes grupos de fauna.

Para las **aves** el cambio de uso del suelo con alteración del hábitat y la ejecución de las obras, que implica la implantación de las estructuras, podría dar lugar a desplazamientos de las especies nidificantes del entorno.

Durante los trabajos de campo, se han detectado en el ámbito de estudio especies de interés conservacionista, algunas de ellas nidificantes (águila perdicera y águila real), si bien suficientemente lejos de la implantación del parque eólico, el aumento del tránsito de maquinaria y de la presencia humana, así como los ruidos propios de las obras, podría suponer molestias, especialmente durante la época de reproducción de estas especies, generando alteraciones en su comportamiento o su eficacia reproductiva.

Puede producirse el desplazamiento inmediato de **mamíferos** de mayor tamaño a otras zonas, debido a los ruidos, eliminación de su área de campeo y alimentación, y a la presencia humana. Los micromamíferos pueden verse más afectados, al eliminar posibles zonas de refugio y alimentación, pudiendo verse afectado algún ejemplar durante la fase de movimiento de tierras y excavaciones.

Para los **anfibios** el principal riesgo viene asociado a los atropellos en obra de animales en paso durante los períodos nocturnos y por el desenterramiento de ejemplares que pudieran hallarse bajo tierra.

Los **reptiles** pueden sufrir desplazamientos debido a las molestias ocasionadas por la obra o pérdida de hábitat potenciales para sí mismos o para las especies presa (micromamíferos, por ejemplo).

Los **invertebrados edáficos** pueden sufrir molestias durante las acciones de movimiento de tierras y construcción, pudiendo llegar a la eliminación de los ejemplares que viven en él. Son ejemplo de invertebrados edáficos algunas especies de anélidos, de miriápodos o de insectos.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

De igual forma, se consideran los efectos para los grupos faunísticos durante la fase de funcionamiento.

Dentro de las posibles afecciones sobre las **aves** y **quirópteros** existe el riesgo de colisión con los aerogeneradores y de colisión y electrocución con el tendido eléctrico. Además, puede darse un efecto barrera en sus movimientos de campeo y migratorios. La importancia de dicho riesgo se ve magnificada debido a la presencia de especies de valor conservacionista o de especial sensibilidad ante el proyecto, tanto de aves (águila perdicera, colirrojo real, águila pescadora, buitre leonado, águila real, azor, gavilán común, cernícalo primilla, cernícalo vulgar, etc.) como de quirópteros (murciélago de la cueva y murciélago grande de herradura), así como la presencia de flujos migratorios de diferentes especies de avifauna (águila pescadora, culebrera europea y buitre leonado).

Otros efectos que pueden repercutir sobre los **mamíferos no quirópteros** durante la fase de funcionamiento tienen que ver con un posible aumento del tráfico viario y con las molestias relacionadas con el ruido en explotación.

La fase de funcionamiento no añade efectos sobre el grupo de **anfibios y reptiles** más allá de los descritos en construcción. El atropello de ejemplares vuelve a ser el principal efecto de riesgo en ejemplares divagantes por la zona.

AFECCIONES A LA AVIFAUNA Y QUIRÓPTEROS POR AUMENTO DEL RIESGO DE COLISION Y ELECTROCUCIÓN

La ocupación del espacio aéreo por los aerogeneradores implica un peligro de probabilidad de colisión por parte de la avifauna y quirópteros.

Las especies de aves más susceptibles de colisionar son las aves planeadoras cuando vuelan en bandos, es decir, las zonas especialmente sensibles a este tipo de impacto serían las ubicadas en zonas de paso migratorio de estas especies.

La mayoría de los accidentes por colisión ocurren en condiciones de escasa visibilidad: durante la noche, al alba y al atardecer o en días de niebla o de precipitaciones intensas, siendo así más probable su incidencia en determinadas estaciones del año o en áreas más propensas a condiciones meteorológicas

adversas. Otra de las causas más frecuentes son las reacciones de fuga o huida descontrolada de los bandos, sean en época migratoria o no.

Durante la estación reproductiva, y en especial al comienzo de ésta, la actividad de las aves suele estar confinada a los límites de las áreas de nidificación, reduciéndose bastante la actividad de vuelo.

Cabe destacar que durante los trabajos de campo realizados del presente estudio, en el ámbito de los parques eólicos no se han avistado ejemplares de águila perdicera y los nidos se encuentran a más de 5 km de las instalaciones, indicio de que esta especie prefiere zonas de campeo diferentes a las ocupadas por los parques eólicos (muestran preferencia por zonas de campiña o llanura), por lo que no es esperable la presencia de la especie en el ámbito de acción de los aerogeneradores.

Dentro de las posibles afecciones sobre **quirópteros** existe el riesgo de colisión con los aerogeneradores y de colisión y electrocución con el tendido eléctrico, si bien el riesgo es menor que en el caso de la avifauna. Durante los trabajos de campo se han detectado especies de quirópteros de interés conservacionista como el murciélago de la cueva (*Miniopterus schreibersii*) o el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

De igual manera, la presencia de la línea de evacuación aumentará el riesgo de posibles colisiones y electrocuciones para la avifauna como para los quirópteros. La presencia del cableado supondrá una intrusión en el espacio aéreo, además, se trata de un elemento que puede resultar difícil de divisar por las diferentes especies presentes en el entorno, aumentando de esta manera las posibles colisiones. No obstante, como se describirá a continuación, se han diseñado una serie de medidas que reducirán al mínimo el posible impacto generado. El riesgo de electrocución se considera muy bajo, porque la ser una línea de 220 KV con distancias de aislamiento superiores a 1,5 metros.

Hay que tener en cuenta que el umbral admisible por encima del cual la mortalidad de la fauna ocasionada por las instalaciones no sea aceptable, dependerá del número de siniestros, tipo de especies afectadas, grado de protección, etc. y que deberá ser valorado a lo largo del seguimiento específico que sobre la avifauna y quirópteros se lleve a cabo en fase de explotación. A este respecto, se estará a disposición de las Directrices que puedan ser consideradas por parte del Órgano ambiental competente.

EFECTO BARRERA PARA EL TRÁNSITO DE AVES

Los parques eólicos y el tendido eléctrico de alta tensión, pueden suponer una barrera para la movilidad de las aves, ya que fragmentan la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Además, los rodeos necesarios para esquivar esta infraestructura provocan un mayor gasto energético que puede llegar a mermar su estado físico. Por ello resulta de vital importancia seleccionar una localización óptima para localizar los parques eólicos.

Este punto cobra especial relevancia en las cuadrículas 33 y 25, desprovistas de aerogeneradores, debido a la presencia de flujos migratorios de, al menos, tres especies de rapaces, incrementando el riesgo potencial de las colisiones o desorientación y cambio de comportamiento de las aves. Durante los trabajos de campo realizados, cuyos datos se recogen en el *Anexo II: Estudio de Fauna,* se ha podido observar vuelo migratorio de buitre leonado, culebrera europea y águila pescadora.

EFECTO BARRERA PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS

Los viales y las nuevas instalaciones del parque constituyen una cierta barrera para los pequeños vertebrados. La barrera puede no ser sólo física, si no que a veces los animales modifican su comportamiento para evitar molestias, etc., siendo su grado de incidencia variable.

A la hora de analizar el efecto barrera derivado sobre pequeños vertebrados, se estima que el tránsito de estos ejemplares no se verá afectado sobremanera puesto que la instalación de los aerogeneradores y apoyos de la línea supondrá una superficie de hábitat no significativa, al igual que los apoyos de la línea de evacuación, por lo que no se generará una fragmentación de hábitats que impida la circulación de pequeños vertebrados. En cuanto a los accesos a los apoyos de la línea, para su montaje y posterior mantenimiento, se habilitarán en su mayoría aprovechando caminos ya existentes o cortafuegos, evitando en la medida de lo posible generar afecciones con los mismos. No obstante, será necesaria la apertura de nuevos accesos, lo que puede suponer una afección para pequeños vertebrados, no obstante, la afección no se considera de suficiente magnitud como para aislar poblaciones o generar una fragmentación significativa.

Por otro lado, una vez finalizadas las obras el tráfico de vehículos es prácticamente nulo y a lo largo de los viales se emplearán drenajes que pueden ser usados por los pequeños vertebrados y así se evita el posible efecto barrera.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

La fase desmantelamiento y restauración una vez cese la actividad, supone un efecto positivo para la fauna, incrementándose de nuevo la diversidad y la abundancia de las especies, al producirse la naturalización de la zona. Con ello, se produce la recuperación de nichos ecológicos potencialmente colonizables.

En relación a la posible afección de los **peces**, los cursos de agua presentes en el entorno se encuentran a suficiente distancia para no estimar efectos derivados de la actividad en ninguna de las tres fases.

En el caso de las aves catalogadas, su detección no indica a priori un alto riesgo de colisión con los aerogeneradores o la línea de alta tensión. Además, para ninguna de ellas se ha encontrado nidificación en la zona.

Del mismo modo, tampoco se ha registrado actividad de quirópteros catalogados en la zona de estudio

4.1.3. MEDIO ANTRÓPICO

EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Durante esta fase, el efecto sobre el paisaje será algo mayor que en las otras fases, dada la presencia de maquinaria y de mayor volumen de vehículos y la propia ejecución de la obra. Su duración es limitada en el tiempo y su extensión no muy grande.

La ejecución de las plataformas de montaje y viales de acceso provocaría una pequeña alteración morfológica, textural y cromática del paisaje como consecuencia de todas las acciones propias de la obra civil y la presencia de zonas de acopio.

No obstante, la acción con mayor repercusión sobre el paisaje durante la fase de construcción se debe al izado de las torres de los parques eólicos que supone el empleo de grúas de elevada altura.

En cualquier caso, supone un efecto transitorio y de escasa repercusión por la escasa concentración de potenciales observadores en la zona.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Los efectos identificados serán los de la propia presencia de las infraestructuras y la mejora de los viales de comunicación.

La zona más visible de los parques eólicos se concentra en el entorno más inmediato (parte central) de la zona de incidencia visual.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

La fase de desmantelamiento generaría un impacto similar al de la fase de construcción. Posteriormente, con la correcta restauración de la zona y las cubiertas vegetales adecuadas, se ocasionará un efecto positivo en el paisaje.

EFECTOS SOBRE INFRAESTRUCTURAS

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Se contemplan efectos relacionados con el movimiento de tierras, acondicionamiento de vías o caminos ya existentes, incremento de la maquinaria de la zona y aumento de personas, si bien las obras no serán de gran alcance, ni perdurarán mucho en el tiempo.

Habrá afección directa sobre el gaseoducto Motril – Granada que transcurre en la zona donde se ha proyectado el aerogenerador AE-05 del parque eólico Vico-

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante la fase de funcionamiento, ninguna infraestructura se verá afectada por la actividad diaria. No se han proyectado edificaciones de ésta, encima o debajo de ninguna de las líneas eléctricas o gasoductos.

El único efecto negativo considerado es el pequeño aumento del tránsito diario de vehículos por las vías que dan conexión a la zona del parque.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

Ninguna infraestructura de la red viaria se verá afectada en la fase de desmantelamiento. Se contemplan efectos relacionados con el aumento de vehículos por las obras de desmantelamiento, junto con el tránsito de maquinaria y de personas. Efecto que cesará con el fin de las labores.

EFECTOS SOBRE VIAS PECUARIAS

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN:

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de los parques eólicos son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a El Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cañada Real "La Marga"
- Colada del barranco de la Zaza

De las cuales, van a ser afectadas por el proyecto la Vereda de la Solana de los Cortijuelos, el Cordel de los jarales a el Romeral y la Cañada Real "La Marga" ya que en alguno de sus puntos son cruzadas por los viales de acceso a los parques eólicos.

Por otra parte, la línea de alta tensión sobrevolará las siguientes vías pecuarias:

- Cordel de los Jarales al Romeral (junto al que se ubica la SET Mizán)
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cañada Real de Jayena

No obstante, las vías pecuarias cruzadas por la línea serán únicamente sobrevoladas, ya que los apoyos se han diseñado de manera que no afecten a las mismas. Debido a esto, únicamente se interrumpirán durante un muy breve periodo de tiempo, durante el levantamiento del tendido eléctrico.

En todo caso, la posibilidad de ejecución del proyecto es compatible con la presencia de vías pecuarias, por lo que este aspecto no debe considerarse en principio como un obstáculo a la viabilidad general del proyecto.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Durante la fase de funcionamiento, no está previsto la ocupación de vías pecuarias por uso o sobrevuelo de palas de aerogeneradores, ya que durante esta fase no se producen otros efectos que interfieran o interrumpan la circulación del ganado en la zona.

De igual manera, la SET, los apoyos de la línea de evacuación o sus accesos, no afectarán a las vías pecuarias, ni se interrumpirá el tránsito de ganado en las mismas por las instalaciones.

C. FASE DE DESMANTELAMIENTO:

Durante la fase de desmantelamiento se prevén los mismos efectos directos sobre las vías pecuarias que en la fase de obras. Estos efectos están relacionados con el aumento de vehículos por las obras de desmantelamiento, junto con el tránsito de maquinaria y de personas. Estos efectos finalizarán con las obras.

EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

A. FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO:

Desde el punto de vista económico, se generarán efectos positivos en ambas fases, debido a que se trata de un nuevo proyecto que generará empleo y riqueza local en cada una de las fases.

Por otro lado, las acciones propias de estas fases, como el tránsito de vehículos, maquinaria, movimientos de tierra, etc., pueden generar molestias temporales a las personas del entorno próximo o que se desplazan por la zona (más allá de los efectos previstos anteriormente como emisión de polvo, generación de ruido…) con cortes de determinadas vías y accesos para la ejecución de las obras. No obstante, estos últimos efectos serán de baja intensidad y corta duración.

B. FASE DE FUNCIONAMIENTO:

Las nuevas instalaciones proyectadas prevén efectos socioeconómicos positivos:

- Revitalización de la zona con energías renovables y limpias con una menor dependencia de materias primas externas.
- La actividad en las nuevas instalaciones precisará de nuevas contrataciones, para la operación de la planta y para labores de mantenimiento.

La mejora de la red viaria también estima efectos socioeconómicos positivos, fundamentados en el desarrollo urbanístico de la zona, el acondicionamiento y mejora de las conexiones y el incremento de la seguridad vial.

Una vez implantado el parque eólico no se estima que se produzcan efectos negativos sobre el turismo rural y de naturaleza, ya que no se producen afecciones directas sobre los espacios protegidos de la zona. Por lo que en este sentido no se estima que se produzca reducción de empleo ni pérdidas de esta actividad económica.

No hay indicios de que la presencia de parques eólicos afecte negativamente al turismo en España.

La implantación de las instalaciones es compatible con las actividades deportivas al aire libre, teniendo en cuenta las restricciones de acceso a las zonas más próximas a los aerogeneradores.

La agricultura y la ganadería también son compatibles, ya que los terrenos que no ocupados puedes seguir siendo usados para cultivos y cría de rebaños. Los aerogeneradores no producen molestias sobre corderos, vacas, caballos, etc.

EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO Y CULTURA

El proyecto de los parques eólicos de Vico, Zaza y Mizán no generarán ningún efecto directo negativo sobre ningún Bien de Interés Cultural ni sobre ningún yacimiento arqueológico. No obstante, los viales de acceso a los parques pueden producir un efecto indirecto sobre el Bien de Interés Cultural denominado Torreón en Ventas de la Cebada ya que dichos viales, transcurren a una distancia aproximada de 25 metros de distancia.

De igual manera, la línea de evacuación no supondrá ningún impacto directo sobre el patrimonio cultural ni yacimientos arqueológicos. Los accesos a los apoyos de la línea se situarán sobre caminos preexistentes durante la mayor parte de su trazado, de manera que tampoco se afectará a yacimientos arqueológicos conocidos, ni a patrimonio cultural.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD FRENTE A RIESGOS

En cumplimiento del punto f) del Artículo 45 de la Ley de Evaluación Ambiental 9/2018, de 5 de diciembre, y a lo articulado en la Ley 22/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de emergencias en Andalucía, se procede a la elaboración del presente INFORME DE VULNERABILIDAD FRENTE A RIESGOS en el que se incluyen tanto los riesgos naturales como los tecnológicos.

Dicho análisis, junto con las medidas adoptadas, en su caso, para evitar situaciones de riesgo para las personas, los bienes o el medio ambiente, será tenido en cuenta a la hora de asignar los diferentes usos del suelo.

2.6. MATRIZ DE EFECTOS

La matriz denominada “Matriz de Efectos”, permite visualizar los efectos e interrelaciones entre los agentes productores de éstos y los componentes del medio.

En la matriz se han dispuesto los factores ambientales (en filas) y las acciones del proyecto (en columnas). En las casillas de la primera columna de la izquierda se enumeran los distintos factores susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto; mientras que en las casillas de las filas superiores se indican los posibles agentes/acciones causantes de los efectos durante la fase de explotación, funcionamiento y durante el desmantelamiento.

Para asignar los efectos a una categoría concreta, se ha empleado la siguiente metodología cuantitativa basada en la expresión siguiente, perteneciente a los trabajos de Vicente Conesa Fernández-Vitora (4):

$$I = +/- (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Donde:

(+/-). Indica la naturaleza de la afección.

+ = Beneficioso.

- = Perjudicial.

- **INTENSIDAD (I).** Grado de incidencia de la acción sobre el factor, donde el valor máximo expresa la destrucción total del factor en el área donde se produzca el efecto.

  1 = Baja.

  2 = Media.

  4 = Alta.

  8 = Muy alta.

  12 = Total. Destrucción total del factor.

- **EXTENSIÓN (Ex).** Área de influencia del impacto en relación con el entorno.

  1 = Puntual. Efecto muy localizado en una zona puntual.

  2 = Parcial.

  4 = Extensa.

  8 = Total. Efecto generalizado a todo el entorno.

  Si el efecto se produce en un lugar crítico se añade +4 puntos a su extensión correspondiente.

- **MOMENTO (Mo).** Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción impactante y el comienzo del efecto sobre el factor impactado.

  1 = Largo plazo. El efecto tarda en manifestarse más de 5 años.

  2 = Medio plazo. El efecto tarda en manifestarse entre 1 y 5 años.

  4 = Inmediato. El efecto se manifiesta en menos de 1 año.

  Si concurre alguna circunstancia que hace crítico el momento del impacto se suma +4 puntos al momento correspondiente.

- **PERSISTENCIA (Pe).** Tiempo que el factor impactado es afectado. El efecto podría desaparecer por medios naturales o por medidas correctoras.

  1 = Fugaz. El efecto desaparece en menos de 1 año.

  2 = Temporal. El efecto desaparece tras 1 a 10 años.

  4 = Permanente. El efecto tarda más de 10 años en desaparecer.

- **REVERSIBILIDAD (Rv).** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales, una vez que la acción deje de actuar sobre el medio.

  1 = Corto plazo. Reconstrucción en menos de 1 año.

  2 = Medio plazo. Reconstrucción entre 1 y 10 años.

  4 = Irreversible. Reconstrucción imposible o en más de 10 años.

- **SINERGIA (Si).** En este atributo se tienen en cuenta también otras acciones que puedan actuar junto a la que estemos analizando en ese momento aumentando el impacto que esta produce sobre el factor.

  1 = Sin sinergismo.

  2 = Sinérgico.

  4 = Muy sinérgico.

- **ACUMULACIÓN (Ac).** Un impacto será acumulativo si el efecto que produce va siendo progresivamente mayor conforme va actuando la acción impactante.

  1 = Simple. No existe acumulación.

  4 = Acumulativo.

- **EFECTO (Ef).** La acción puede ejercer directa o indirectamente su efecto sobre el factor impactado.

1 = Indirecto.

4 = Directo.

- **PERIODICIDAD (Pr).** La acción puede producir un impacto constante en el tiempo sobre el factor (efecto continuo), producirlo de manera cíclica (efecto periódico) o de manera impredecible (efecto irregular).

  1 = Discontinuo o irregular.

  2 = Periódico.

  4 = Continuo.

- **RECUPERABILIDAD (Mc).** Posibilidad de reconstrucción del factor afectado, con medidas correctoras.

  1 = Recuperable inmediato. Recuperación total en menos de 1 año.

  2 = Recuperable medio plazo. Recuperación total entre 1 y 10 años.

  4 = Mitigable y/o compensable. Recuperable parcialmente y/o irrecuperable, pero con la posibilidad de introducir medidas compensatorias.

  8 = Irrecuperable.

Como se puede comprobar, la importancia del impacto toma valores absolutos entre 13 y 100, presentando valores intermedios entre 40 y 60. En base a esto los impactos se clasifican en:

- **Impacto ambiental positivo** (I > 0). Aquel que resulta beneficioso para el agente que lo recibe.
- **Impacto ambiental compatible** (I = 0 a -25). Aquel impacto negativo cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad de implantación o funcionamiento.
- **Impacto ambiental moderado** (I = -25 a -50). Aquel impacto cuya recuperación no necesita actividades protectoras o correctoras intensivas, y en el que la vuelta a las condiciones ambientales preoperacionales requiere un periodo de tiempo medio.

- **Impacto ambiental severo** (I = -50 a -75): Es aquel impacto para el que la recuperación de las condiciones iniciales del medio se requiere la implementación de medidas protectoras y/o correctoras, y en el que, aún con dichas medidas, se requiere un largo periodo de tiempo para su recuperación.

- **Impacto ambiental crítico (I = -75 a -100).** Aquel cuya magnitud es superior al umbral admisible. En caso de producirse este impacto se produce la pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, no existiendo la posibilidad de recuperación, incluso adoptando medidas protectoras y/o correctoras.

Se ha identificado cada tipo de impacto con un color en la matriz de impactos, para su fácil interpretación:

CLASIFICACIÓN DE EFECTOS	
Positivo	
Compatible	
Moderado	
Severo	
Critico	

Tabla 88. Relación de los efectos con su color identificativo en la matriz.

A continuación, se muestra la matriz de clasificación de los efectos potenciales en la zona de ubicación del proyecto de los parques eólicos de Zaza, Mizán y Vico y sus infraestructuras de evacuación, y se indican y detallan los valores cuantitativos asignados por factor ambiental.

MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES

				FASES DEL PROYECTO										
				CONSTRUCCIÓN										
				Movimientos de tierra y excavaciones	Apertura de zanjas	Desbroce y nivelado del terreno	Cimentación y montaje aerogeneradores	Apertura o reacondiciona. de viales	Infraestructuras auxiliares	Cimentación de apoyos e izado de la línea eléctrica	Caminos de acceso a los apoyos	Generación de residuos	Tránsito maquinaria/vehículos	Creación de renta y empleo
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO ABIÓTICO	ATM	Calidad del aire											
			Contaminación lumínica											
			Cambio climático											
		AGUAS SUP y SUB	Aguas superficiales											
			Aguas Subterráneas											
			Consumo											
		SUE	Cambios en la calidad											
			Contaminación											
	MEDIO BIÓTICO	ENP	Afección a Espacios RENPA											
			Afección a espacios RN2000											
			Afección a otras figuras											
		VEG	Unidades de vegetación											
			Afección a HIC											
		FAUNA	Molestias/ruido											
			Riesgo de colisión											
			Alteración del hábitat											
	MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE												
		INFRAESTRUCTURAS												
		PATRIMONIO	Yacimientos arqueológicos											
			Vías pecuarias											
		CALIDAD ACÚSTICA												
		MEDIO SOCIOECONÓMICO												

Tabla 89. Matriz de efectos previsibles. Fase de construcción.

MATRIZ DE CLASIFICACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES

				FASES DEL PROYECTO						
				FUNCIONAMIENTO					DESMANTELAMIENTO	
				Mantenimiento de las instalaciones	Presencia de las infraestructuras	Generación de energía	Generación de residuos	Creación de renta y empleo	Desmantelamiento	Generación de residuos
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO ABIÓTICO	ATM	Calidad del aire							
			Contaminación lumínica							
			Cambio climático							
		AGUAS SUP y SUB	Aguas superficiales							
			Aguas Subterráneas							
			Consumo							
		SUE	Cambios en la calidad							
			Contaminación							
	MEDIO BIÓTICO	ENP	Afección a Espacios RENPA							
			Afección a espacios RN2000							
			Afección a otras figuras							
		VEG	Unidades de vegetación							
			Afección a HIC							
		FAUNA	Molestias/ruido							
			Riesgo de colisión							
			Alteración del hábitat							
	MEDIO ANTRÓPICO	PAISAJE								
		INFRAESTRUCTURAS								
		PATRIMONIO	Yacimientos arqueológicos							
			Vías pecuarias							
		CALIDAD ACÚSTICA								
		MEDIO SOCIOECONÓMICO								

Tabla 90. Matriz de efectos previsibles. Fases de funcionamiento y desmantelamiento.

4.1.4. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del aire													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	1	4	1	1	1	4	4	1	1	-22	Compatible
Apertura de zanjas	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Desbroce y nivelado	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	1	-20	Compatible
Habilitación acceso a los apoyos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-23	Compatible

Tabla 91. Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del aire.

4.1.5. EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación lumínica													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	1	4	1	1	2	4	4	1	1	-23	Compatible

Tabla 92. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación lumínica.

4.1.6. EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Valoración de la incidencia ambiental sobre el cambio climático													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de energía	+	8	8	2	4	4	1	4	4	1	1	61	Positivo

Tabla 93. Valoración de la incidencia ambiental sobre el cambio climático.

4.1.7. EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Valoración de la incidencia ambiental sobre calidad de las aguas superficiales													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación residuos en obra	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	2	-25	Compatible
Movimiento de tierras	-1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-17	Compatible
Generación residuos en desmantelamiento	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	2	-25	Compatible

Tabla 94. Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas superficiales.

4.1.8. EFECTOS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Valoración de la incidencia ambiental sobre calidad de las aguas subterráneas												
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación residuos en obra	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	2	-25	Compatible
Movimiento de tierras	-1	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	-20	Compatible
Infraestructuras auxiliares	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Compatible
Generación residuos en desmantelamiento	-1	1	2	4	1	1	1	4	4	1	2	-25	Compatible

Tabla 95. Valoración de la incidencia ambiental sobre las aguas subterráneas.

4.1.9. EFECTOS SOBRE EL CONSUMO DEL AGUA

Valoración de la incidencia ambiental sobre el consumo del agua													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	4	-24	Compatible

Tabla 96. Valoración de la incidencia ambiental sobre el consumo del agua.

4.1.10. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL SUELO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del suelo													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	-40	Moderado
Apertura de zanjas	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-36	Moderado
Desbroce y nivelado	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	-40	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-36	Moderado
Cimentación apoyos e izado de la LAAT	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-36	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	-40	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-23	Compatible
Generación de residuos en obra	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-20	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Generación de residuos en funcionamiento	-	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-22	Compatible
Desmantelamiento	-	8	4	4	2	2	1	1	4	1	1	48	Positivo
Generación de residuos en desmantelamiento	-	1	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-21	Compatible

Tabla 97. Valoración de la incidencia ambiental sobre la calidad del suelo.

4.1.11. EFECTOS SOBRE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Generación de residuos en obra	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-30	Moderado
Generación de residuos en funcionamiento	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-30	Moderado
Generación de residuos en desmantelamiento	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	2	-30	Moderado

Tabla 98. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo.

4.1.12. EFECTOS SOBRE OTRAS FIGURAS DE INTERÉS

Valoración de la incidencia ambiental sobre otras figuras de interés													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	-40	Moderado
Apertura de zanjas	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-36	Moderado
Desbroce y nivelado	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	-40	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	4	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-36	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	-40	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-23	Compatible
Generación de residuos en obra	-	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	-20	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Generación de residuos en funcionamiento	-	2	1	4	2	2	1	1	1	1	2	-22	Compatible
Desmantelamiento	-	8	4	4	2	2	1	1	4	1	1	48	Positivo
Generación de residuos en desmantelamiento	-	1	2	4	2	2	1	1	1	1	2	-21	Compatible

Tabla 99. Valoración de la incidencia ambiental sobre la contaminación del suelo.

4.1.13. EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS

Valoración de la incidencia ambiental sobre los hábitats naturales													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	1	4	4	4	1	1	4	4	2	-29	Moderado
Apertura de zanjas	-	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-31	Moderado
Desbroce y nivelado	-	1	1	4	4	4	1	1	4	1	2	-26	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-31	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-31	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	-22	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	1	4	4	4	1	1	1	1	1	-22	Compatible

Tabla 100. Valoración de la incidencia ambiental sobre los hábitats de interés.

4.1.14. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	-36	Moderado
Apertura de zanjas	-	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	-35	Moderado
Desbroce y nivelado	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	4	-39	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	1	1	4	4	4	1	1	4	4	4	-31	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	1	-40	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	2	1	4	4	4	1	1	1	1	1	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	+	8	4	4	4	1	1	1	4	1	1	49	Positivo

Tabla 101. Valoración de la incidencia ambiental sobre las unidades de vegetación.

4.1.15. EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT

Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	1	-29	Moderado
Apertura de zanjas	-	2	2	4	2	2	1	4	4	1	1	-29	Moderado
Desbroce y nivelado	-	4	2	4	2	4	1	4	4	4	4	-43	Moderado
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-46	Moderado
Cimentación apoyos e izado de la LAAT	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-46	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	2	2	4	4	2	2	4	4	4	4	-38	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	2	2	1	1	4	1	1	-23	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	-36	Moderado
Desmantelamiento	+	8	4	4	2	2	1	1	4	1	1	48	Positivo

Tabla 102. Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por alteración del hábitat.

4.1.16. EFECTOS SOBRE LA FAUNA POR MOLESTIAS Y RUIDO

Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y el ruido en fase obras													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Apertura de zanjas	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Desbroce y nivelado	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-50	Moderado
Cimentación apoyos e izado de la LAAT	-	4	2	4	4	2	4	4	4	4	4	-46	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	-42	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	2	4	1	1	2	1	4	4	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	2	4	1	1	1	1	4	4	1	-24	Compatible
Desmantelamiento	+	8	2	4	1	1	1	1	4	4	1	45	Positivo

Tabla 103. Valoración de la incidencia ambiental sobre la fauna por molestias y el ruido.

4.1.17. EFECTOS SOBRE LA AVIFAUNA POR COLISIÓN Y EFECTO BARRERA

Valoración del riesgo de colisión y efecto barrera sobre avifauna													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Compatible
Cimentación apoyos e izado de la LAAT	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	1	-20	Compatible
Generación de energía eólica (movimiento del rotor)	-	4	1	4	4	4	2	1	4	4	8	-45	Moderado
Evacuación de la energía (presencia LAAT)	-	2	1	4	4	4	2	1	4	4	8	-39	Moderado

Tabla 104. Valoración de la incidencia ambiental sobre avifauna.

4.1.18. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Valoración de la incidencia ambiental sobre el paisaje													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-27	Moderado
Apertura de zanjas	-	4	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-28	Moderado
Desbroce y nivelado	-	2	4	4	1	1	1	1	1	1	1	-25	Compatible
Cimentación e izado de aerogeneradores	-	8	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-43	Moderado
Cimentación apoyos e izado LAAT	-	8	2	4	2	1	1	1	4	1	1	-43	Moderado
Apertura de viales de acceso	-	8	4	4	2	1	1	1	4	1	1	-47	Moderado
Infraestructuras auxiliares	-	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-18	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-19	Compatible
Presencia de los aerogeneradores	-	8	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-47	Moderado
Presencia del tendido eléctrico	-	8	2	4	4	4	1	1	4	1	1	-47	Moderado
Mantenimiento de las instalaciones	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-21	Compatible
Desmantelamiento	+	8	4	4	1	1	1	1	1	1	1	43	Positivo

Tabla 105. Valoración de la incidencia ambiental sobre el paisaje.

4.1.19. EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Valoración de la incidencia ambiental sobre las infraestructuras													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Desmantelamiento	+	8	1	4	1	1	1	1	4	4	1	43	Positivo

Tabla 106. Valoración de la incidencia ambiental sobre las infraestructuras.

4.1.20. EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Valoración de la incidencia ambiental sobre el medio socioeconómico													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Tránsito maquinaria/vehículos	-	2	4	4	1	1	2	1	4	4	1	-32	Moderado
Creación de renta y empleo en obra	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	54	Positivo
Generación de energía eólica	+	8	4	2	4	1	1	1	4	4	1	50	Positivo
Creación de renta y empleo en obra en funcionamiento	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	54	Positivo
Desmantelamiento	+	8	8	4	1	1	1	1	4	1	1	54	Positivo

Tabla 107. Valoración de la incidencia ambiental sobre el medio socioeconómico.

4.1.21. EFECTOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

Valoración del impacto sobre vías pecuarias													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Apertura de zanjas	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Izado de la LAAT	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-19	Compatible
Apertura de viales de acceso	-	2	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-25	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Mantenimiento de las instalaciones	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16	Compatible
Desmantelamiento	+	4	1	4	2	1	1	1	1	1	1	26	Positivo

Tabla 108. Valoración de la incidencia ambiental sobre vías pecuarias.

4.1.22. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ACÚSTICA

Valoración del impacto sobre la calidad acústica en poblaciones cercanas													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Movimiento de tierras	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Apertura de zanjas	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Desbroce y nivelado	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Cimentación e izado de aerogeneradores	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible

Valoración del impacto sobre la calidad acústica en poblaciones cercanas													
Acción impactante	Signo	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Total	Tipo de impacto
Cimentación apoyos e izado LAAT	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Apertura de viales de acceso	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Infraestructuras auxiliares	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Compatible
Tránsito maquinaria/vehículos	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Presencia de los aerogeneradores	-1	4	2	4	4	4	2	1	4	4	4	-43	Moderado
Mantenimiento de las instalaciones	-1	1	1	4	1	4	2	1	4	1	1	-23	Compatible
Desmantelamiento	1	4	4	4	2	4	2	1	4	1	1	39	Positivo

Tabla 109. Valoración de la incidencia ambiental sobre calidad acústica.

2.7. CONCLUSIONES SOBRE LA VALORACIÓN DE EFECTOS

Como se puede observar en las matrices anteriores los efectos considerados presentan en general una baja significancia, mostrando un escenario de compatibilidad con el desarrollo del proyecto.

El desarrollo del proyecto conllevará efectos positivos, entre los que sobresale la creación de puestos de trabajo y la contribución a la creación de riqueza local y a su desarrollo económico y social, con la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables. La creación de empleo y fomento de la economía local se encuentra presente en las tres fases (obra, funcionamiento y desmantelamiento) por el empleo directo generado (personal de obra civil, operaciones, servicios y mantenimiento) y la posible contratación de otras actividades económicas en la zona, asociadas o relacionadas con la planta (mediciones de ruido, vigilancias ambientales, etc.).

La mayoría de los efectos negativos han sido clasificados como “Efecto Compatible”, que es la más inocua posible. Esta categorización se debe principalmente a que la actividad a llevar a cabo tiene una baja carga de incidencia ambiental y a que el medio receptor del proyecto de los parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza, así como sus infraestructuras de evacuación y accesos, presentan unos valores naturales compatibles con la instalación.

En este sentido se recuerda que el proyecto no produce afección directa sobre ningún espacio natural protegido, ya sea de carácter autonómico, nacional, europeo o internacional. Respecto a la vegetación, la unidad de vegetación afectada principalmente son las masas arboladas y los matorrales y pastizales. Aunque en la zona de implantación del proyecto se han identificado teselas con presencia de hábitats de interés comunitario, las afecciones son puntuales.

Los efectos compatibles descritos no requieren ninguna acción correctora tras cesar la actividad, para que desaparezcan en su totalidad y de manera inmediata. Algunos de estos efectos son la afección de la calidad del aire en fase de obra, la contaminación lumínica de los parques eólicos durante el mantenimiento y explotación o el aumento de tránsito de vehículos en las infraestructuras preexistentes. La alteración de la calidad del aire se produce fundamentalmente en las fases de obra y de desmantelamiento, considerándose un efecto compatible puesto que se deberá a emisiones de polvo y gases de vehículos durante las obras (para las cuales se tomarán medidas preventivas), y a pequeñas emisiones de polvo y gases provenientes del tránsito de vehículos durante la fase de funcionamiento de la planta.

La alteración de la calidad sonora por ruidos en las fases de construcción y desmantelamiento se valora como un efecto compatible ya que no supone un gran incremento del ruido de fondo preexistente. A pesar de ello, este aumento del nivel sonoro se vigilará, para que sus valores permanezcan dentro de los parámetros legales. En fase explotación se valora este efecto como moderado, dado que, aunque en las poblaciones cercanas este efecto será inapreciable, en el entorno inmediato de los aerogeneradores los niveles de presión acústica aumentarán durante toda la vida útil de los parques. Al igual que ocurre con el resto de las fases, el nivel sonoro se vigilará en fase explotación, para que sus valores permanezcan dentro de los parámetros legales.

Respecto al resto de los efectos considerados moderados, son el suelo, el agua, la fauna, la flora y el paisaje los factores ambientales más vulnerables al proyecto. La afección al suelo afectará a la calidad de éste durante la fase de obra (desbroces, movimientos de tierra, tránsito de vehículos, construcción de infraestructuras, apertura de accesos, etc.) y a la pérdida de suelo por la ocupación de las nuevas infraestructuras y edificaciones durante la fase de funcionamiento de las instalaciones. Finalmente, los impactos sobre el agua vienen condicionados por accidentes relacionados con aportes de residuos en obra y desmantelamiento, cuya consideración ha de ser crucial en las medidas de protección. También en este sentido se contempla la contaminación del suelo vinculado a residuos en todas las fases del proyecto. La correcta gestión de los residuos, conforme a la legislación vigente, asegurará que las afecciones se encuentren dentro de parámetros de aceptabilidad.

Se han considerado moderados los efectos negativos sobre la cubierta vegetales derivados de los movimientos de tierra, desbroce y nivelado en fase de obras en la apertura de nuevos viales, plataformas de montaje, apoyos de la línea de evacuación y apertura de accesos a los apoyos, debido a la extensión de la incidencia superficial. En este mismo sentido se ha valorado la pérdida de hábitat para las especies de fauna asociadas al ambiente de masas arboladas. No se realizarán trabajos fuera de las zonas proyectadas y la creación de nuevos viales es la mínima necesaria, ya que se aprovecharán los viales existentes siempre que se pueda. Se realizará una restauración ambiental de las zonas afectadas.

En cuanto a la afección sobre el paisaje ésta se ha valorado como un impacto moderado en la fase de funcionamiento de los parques eólicos debido a la presencia de los aerogeneradores. No obstante, hay

que indicar que la metodología empleada en la valoración de impactos no considera la subjetividad de cada observador y muchos de ellos podrían considerar la presencia de los parques eólicos como un elemento positivo.

En lo que concierne al cambio climático, existe un doble efecto que actúa en sentidos opuestos. Por un lado, se ha considerado el "Efecto Moderado" en fase de obra por emisiones, que afecta negativamente al cambio climático al liberarse el CO_2 por la maquinaría y el acumulado en la vegetación que se elimina. Por el otro lado, la política energética internacional actual persigue la implantación de energías renovables para hacer frente al cambio climático, frente a otras fuentes energéticas contaminantes y productoras de gases de efecto invernadero. Es por ello que se ha considerado su explotación como un "Efecto positivo".

Las medidas correctoras y preventivas incidirán especialmente sobre los aspectos indicados en este apartado, así como el seguimiento de las mismas.

5. EFECTOS SINÉRGICOS

Se ha procedido a revisar, por un lado, planes, programas y proyectos en trámite actualmente, y que determinan el lanzamiento de proyectos de aprovechamientos renovables, y, por otro lado, los proyectos y actividades presentes actualmente en el ámbito de estudio y las infraestructuras de transporte existentes.

5.1. ACTUACIONES EN TRÁMITE

Villar Mir Energía promueve en el entorno del Embalse de Rules, tres parques eólicos, denominados PE Zaza, Mizán y Vico, que suponen la instalación de 15 aerogeneradores de hasta 102,5 m de altura de buje y de 5,0 MW de potencia unitaria, resultando una potencia total instalada de 74 MW.

Asimismo, y próximo a dichos parques eólicos, Villar Mir Energía promueve el proyecto de Central Hidráulica Reversible Los Guájares, de 356 MW.

En relación con la generación eléctrica procedente de fuentes renovables en el entorno de estudio y/o relacionadas con dicha actividad, se procede a recoger los planes y proyectos más relevantes.

Tramitación de planes y programas:

- PLAN DE DESARROLLO DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2021-2026, promovido por la D.G. DE POLITICA ENERGETICA Y MINAS MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y EL RETO DEMOGRAFICO.

  Se encuentra actualmente en fase de consultas en el MITECO.

  Este Plan identifica, por una parte, su contribución al desarrollo de las energías renovables, a la garantía de suministro y a la mitigación del cambio climático. Por tanto, incide positivamente sobre los instrumentos comunitarios, estatales y autonómicos que persiguen estos objetivos y fomentan la transición ecológica del modelo energético español.

  De otra parte, el desarrollo de la red de transporte de energía eléctrica implicará una serie de impactos ambientales potencialmente negativos de carácter local, como se ha tratado en el punto anterior. Más concretamente, podrían derivar en afecciones territoriales, paisajísticas y a espacios protegidos, así como en una pérdida de biodiversidad por alteración de hábitats, colisión de fauna protegida con los tendidos o perturbación de flora y fauna amenazada tanto terrestre como marina. Por todo ello, el plan de desarrollo de la red de transporte 2021-2026

tendrá una incidencia previsible sobre los instrumentos de planificación y conservación de estos componentes ambientales, debiéndose adaptar a sus objetivos ambientales para minimizar su incidencia negativa.

Los proyectos promovidos por Villar Mir Energía, tanto la generación eólica como hidráulica y su línea de evacuación de 220 kV, quedan claramente enmarcados en los objetivos de planificación establecidos en este plan.

- PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGIA Y CLIMA 2021-2030 (PNIEC), promovido por la OFICINA ESPAÑOLA DE CAMBIO CLIMATICO Y D.G. DE POLITICA ENERGETICA Y MINAS (PROMOTORES SOLIDARIOS).

  Se encuentra actualmente en fase de Resolución de Alcance en el MITECO.

  El marco de la política climática y energética en España está determinado por los acuerdos internacionales en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), especialmente Protocolo de Kioto y Acuerdo de París, y por las políticas acordadas en el seno de la Unión Europea. Así, los compromisos internacionales y el marco legislativo europeo conducen a la necesaria adopción por España de unos objetivos mínimos y la implementación de un conjunto de políticas y medidas adicionales para conseguir alcanzar los objetivos establecidos. A su vez, estas políticas y medidas pueden recaer en el ámbito estatal, autonómico o local, respondiendo al modelo de competencias compartidas establecidas en la Constitución Española y los Estatutos de Autonomía.

  Los proyectos promovidos por Villar Mir Energía, tanto la generación eólica como hidráulica y su línea de evacuación de 220 kV, quedan claramente enmarcados en los objetivos de planificación establecidos en este plan.

5.2. INFRAESTRUCTURAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

La orografía y disponibilidad de recursos hídricos en la zona, así como el enclave estratégico entre la capital granadina y la costa tropical, han condicionado el desarrollo histórico de proyectos energéticos e infraestructuras en la zona de estudio.

Una vez consultadas diversas fuentes, en la envolvente de 10 Km en torno a los tres parques eólicos en estudio, se tiene constancia de seis parques eólicos en funcionamiento. En la siguiente tabla se pueden observar las principales características de estos Parques Eólicos.

Parque eólico	Nº aerogeneradores	Promotor	Estado
Padul	11	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Explotación
Loma del Capón	17	Sinia Renovables, S.C.R.R.S.	Explotación
Valcaire	8	SINERGIA ANDALUZA, S.L.	Explotación
Parque Eólico Experimental Cerros Pelaos	2	Unión Eólica Andaluza, S.L.	Explotación
Parque eólico de Lecrín	6	Proasego, S.L.	Explotación
Parque Eólico "Las Lomas"	10	WINDET EÓLICA ANDALUZA	Explotación

Tabla 110. Parques eólicos en la zona de estudio

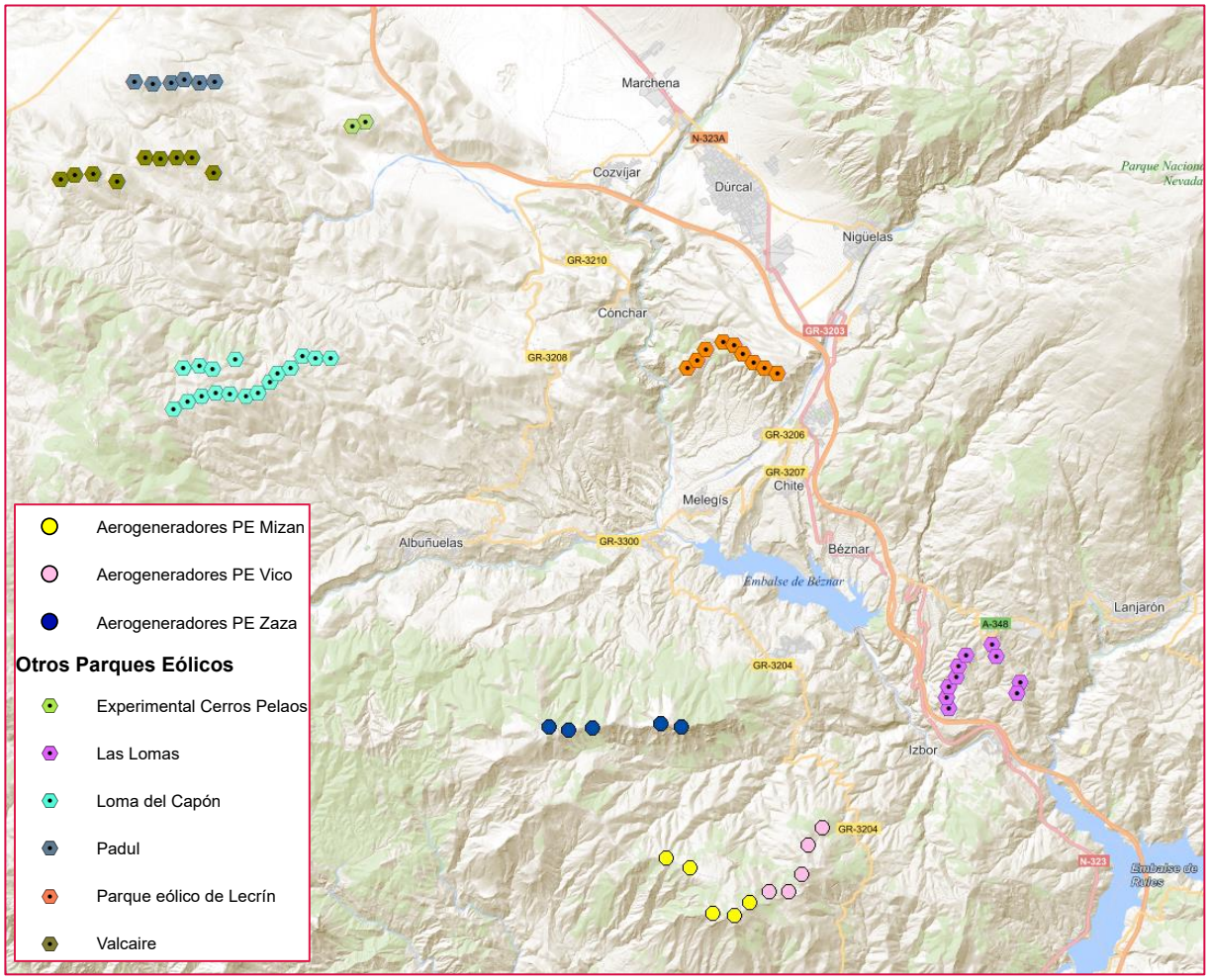


Ilustración 146. Localización de P.P.E.E. en la zona de estudio

Además, se han tenido en cuenta las siguientes líneas eléctricas aéreas:

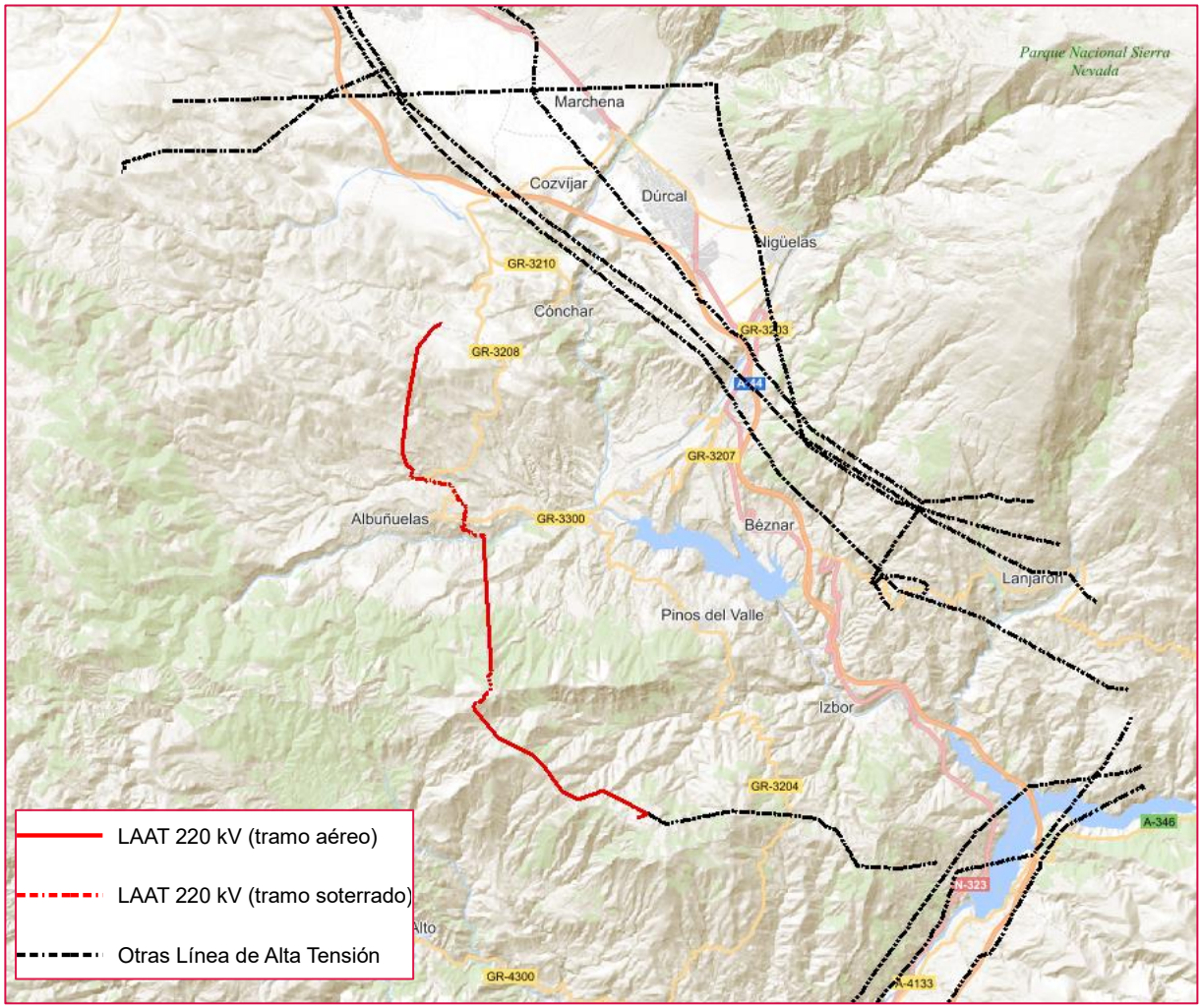


Ilustración 147. Localización de líneas aéreas de alta tensión en la zona de estudio.

Tras evaluarse el potencial efecto sinérgico, generado por los parques eólicos y las líneas eléctricas, sobre la fauna del entorno y el paisaje (considerados los factores del medio más afectados por la acumulación de proyectos), se concluye que:

- El **área de incidencia visual** de los parques eólicos se amplía hacia el sureste, área de implantación de los parques objeto de estudio. El mayor efecto sinérgico que provocará la construcción de los nuevos aerogeneradores de los parques eólicos se producirá en las distancias comprendidas entre los 500 y los 1.500 metros, mientras que en las zonas más alejadas a los nuevos parques eólicos no sufrirán un gran efecto acumulativo o sinérgico dado que la zona de influencia visual del conjunto de los parques eólicos existentes con los nuevos es similar al resultado de la incidencia visual existente en la actualidad.

- En cuanto a los **núcleos de población**, desde varias zonas urbanas serán visibles los nuevos parques y al menos uno de los parques preexistentes, no obstante, se trata de núcleos de baja población por lo que aportarán pocos observadores potenciales. Entre dichos núcleos destacan por su tamaño Lanjarón (3.485 habitantes), Dúrcal (6.975 habitantes) y Órgiva (5.649 habitantes), los cuales se encuentran a más de 5 km de las nuevas instalaciones.

- En lo que respecta a la **fauna**, no se prevén efectos sinérgicos durante la fase de obras ya que el resto de infraestructuras presentes en la zona se encuentran en fase de funcionamiento. En lo referente a la pérdida de hábitat, tanto los aerogeneradores de los parques preexistentes como los de los parques objeto de estudio, se sitúan sobre zonas de pastizal y matorral, se trata del biotopo más abundante del ámbito de estudio y que cuenta con un menor valor conservacionista que las masas forestales o las láminas de agua. Cabe destacar que, debido a las características de este tipo de infraestructuras, la superficie de ocupación se ve muy reducida y no se produce fragmentación de hábitat, de manera que, una vez finalizadas las obras, la pérdida de hábitat generada se considera compatible con la conservación del ámbito de estudio.

- Se prevé un **efecto acumulativo y sinérgico por colisión** y **efecto barrera** de avifauna y quirópteros COMPATIBLE con los aerogeneradores sobre las principales especies identificadas tanto en el área de ocupación de los parques eólicos como en la envolvente.

- En lo referente a la **línea de evacuación**, se concluye que existe cierto **efecto acumulativo sobre el paisaje** generado por la instalación de la nueva infraestructura, ya que se amplía notablemente el ámbito de incidencia visual y en algunos puntos se solapa la visibilidad de las líneas preexistentes y la nueva línea. No obstante, en ningún punto se verán las líneas preexistentes y la línea objeto de estudio a menos de 1500 m de manera simultánea y las zonas donde se produce la sinergia no aportarán un gran número de observadores potenciales, por tanto, el impacto se valora como compatible.

- Tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento no se producen nuevas pérdidas de **hábitats o de vegetación** que las contempladas para la línea individual, al evaluar los efectos con la línea preexistente. Además, las líneas eléctricas no plantean un problema grave de permeabilidad en el territorio, al permitir el tránsito entre los vanos.

- En cuanto al riesgo de muerte de fauna por colisión con los tendidos eléctricos o electrocución, considerando las medidas preventivas legales a aplicar, se considera que el efecto acumulativo y sinérgico de riesgo de electrocución sobre la avifauna y quirópteros es de tipo moderado.

En el Anexo IV se presenta el Estudio de Efectos Sinérgicos y Acumulativos, en el que se realiza el análisis completo que ha llevado a las conclusiones aquí expuestas.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En el presente apartado se describirán las medidas adecuadas para prevenir, corregir o compensar los efectos ambientales negativos del proyecto, suponiendo introducir las medidas necesarias que permitan:

- Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones del proyecto produzcan sobre el medio ambiente
- Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras del mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las **medidas preventivas** reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra u acción, y sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente. Estas medidas actúan directamente sobre el origen de los efectos medioambientales para tratar de mitigar o eliminar su efecto. Tienen como objetivo el evitar la pérdida de este recurso, tanto en calidad como en cantidad, además de impedir que se puedan producir afecciones indirectas sobre otros elementos del medio.

Las **medidas correctoras** minimizan el impacto cuando es inevitable que se produzca éste, principalmente mediante acciones que reducen o eliminan las afecciones que ya se han producido. En esta línea, las **medidas compensatorias** no corrigen el daño, pero lo compensan mediante actuaciones deslocalizadas o relacionadas con el factor ambiental.

Todas las medidas propuestas han sido elegidas por ser técnicamente posibles, económicamente viables y adecuarse a la tipología de los efectos y a las distintas fases del proyecto. En todo momento las actuaciones a realizar deberán ser llevadas a cabo por personal técnico que posea la cualificación y experiencia necesaria para el cumplimiento de las responsabilidades que le son asignadas.

Las medidas tienen en cuenta todas las fases del proyecto:

- Fase de obra (Fase de construcción y Fase de desmantelamiento).
- Funcionamiento (Fase de funcionamiento).

5.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO)

6.1.1. ATMÓSFERA

Para evitar o mitigar la **producción y emisión de material particulado** (polvo) se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Se realizarán riegos de agua de los caminos. Este proceso consistirá en la aplicación de agua, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado. Si el riego de caminos se hace adecuadamente, manteniendo una humedad permanente, pero sin sobresaturación, se logrará controlar la emisión de polvo de forma efectiva. Sin embargo, si este riego se hace de forma irracional, podrían aparecer problemas secundarios, como la formación de charcas de barro que luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, transformándose en polvo al secarse. Para evitar o minimizar estos problemas secundarios, es recomendable el lavado de neumáticos si se da esta circunstancia.

- Riego periódico de limpieza de la vegetación adyacente cuando se aprecia presencia de polvo sobre la superficie foliar.

- Evitar en la medida de lo posible movimientos de tierra en días de vientos fuertes.

- Las zonas de acopio serán zonas protegidas del viento y los acopios estarán entoldados cuando la meteorología así lo aconseje. Tendrán pendiente nula para que no se produzcan arrastres.

- Controlar la velocidad de los vehículos de obra, limitándose la circulación a 30 km/h a fin de que las ruedas tengan menor capacidad de levantar polvo. Será necesario la implantación de señales indicativas de esta medida en la zona.

- Cubrimiento de los camiones con lonas o cerramientos retráctiles en la caja o volquete para evitar que el material transportado genere polvo o perdidas de material.

- No se realizarán fuegos y, si fueran necesarios, se realizarán sin productos inflamables y lejos de zonas de vegetación.

Medidas para evitar o mitigar la **producción de gases, ruidos y olores,** se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Calendario laboral en días laborables y horas diurnas, con el fin de que la obra se ejecute en el menor tiempo posible y dentro de unos horarios apropiados, de forma que se reduzca el efecto de la emisión de ruidos y contaminación lumínica nocturna.

- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria, ya que así se eliminarán los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados que trabajan con altos niveles de vibración.

- La maquinaria de obra estará homologada según R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios, con el fin de cerciorarse de no sobrepasar los límites legales de gases, olores y ruido.

- Cuando no estén en funcionamiento, las máquinas permanecerán con el motor apagado, salvo que los intervalos de tiempo entre trabajos sean muy cortos.

6.1.2. AGUAS

Las medidas preventivas para **evitar o mitigar los efectos sobre el agua**, están centradas en evitar la contaminación potencial de los cursos de agua presentes en la zona o depresiones y barrancos que pudiera influir indirectamente en las aguas subterráneas:

- Los vehículos que transporten materiales deberán ser cubiertos con una lona para evitar la producción de lixiviados en periodos lluviosos que puedan contaminar los cauces próximos de manera accidental.

- No se realizarán vertidos (productos químicos, restos de pinturas, restos del hormigonado) a los cursos hídricos, ni a lo largo de la zona de trabajo, debiendo ser recogidos y tratados por gestor autorizado.

- No se realizarán vertidos de terrígenos a los cauces, zonas húmedas y áreas topográficamente deprimidas, aunque en el momento del vertido no transporten agua.

- Los acopios de materiales se ubicarán de tal forma que se impida cualquier vertido directo o indirecto. Se respetará un mínimo de 50 metros respecto a los cursos de agua.

- Las instalaciones auxiliares temporales de obra, o parques de maquinaria, se ubicarán fuera de las zonas de policía de cauces, y a más de 50 metros de distancia.

- En todas las actuaciones a realizar se respetarán las servidumbres legales, en particular, la servidumbre de uso público de 5 m en cada margen, establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de

abril, en su redacción dada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero. A este respecto, se deberá dejar completamente libre de cualquier obra que se vaya a realizar dicha zona de servidumbre.

- La norma general es la no realización de vertidos, pero en el caso de que, finalmente, se produjera vertido sobre algún elemento del dominio público hidráulico (aguas superficiales o subterráneas), previamente se deberá disponer de la correspondiente autorización de vertido de esta Confederación Hidrográfica, según lo establecido en el artículo 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Se minimizará y, a ser posible, se evitará el paso de maquinaria por los barrancos, ya que una alteración de estas zonas podría causar daños importantes al suelo y a la red hidrológica.

- Para reducir al mínimo las posibles alteraciones de la red de drenaje, se respetarán las fuentes, manantiales y abrevaderos existentes. No se podrán desviar, enturbiar o retener las aguas de los arroyos o riegos que crucen el camino, y su discurrir natural será canalizado y garantizado debidamente. Se procurará no afectar a la vegetación de ribera, ni arbustiva ni arbórea.

- Para minimizar daños sobre el cauce, se evitará la acumulación de materiales en ellos, facilitando la continuidad de las aguas, y evitando que las aguas se desvíen por el camino, dañando a corto plazo el firme preparado.

6.1.3. SUELO

Se contemplan medidas preventivas para garantizar la no afección del factor ambiental **suelo**:

- Antes del inicio de las obras, se planificarán y organizarán las actuaciones a llevar a cabo para que se generen los menores efectos posibles sobre el terreno.

- Para minimizar la afección a mayor superficie de la necesaria, se lleva a cabo un cerramiento perimetral previo de toda la zona de obra y de los elementos auxiliares temporales como almacenes de materiales, zonas de acopio, etc.

- Se designarán zonas exclusivas para maquinaria en relación a las actividades de mantenimiento y reparación de éstas. Todas las maniobras de mantenimiento de la maquinaria (cambios de aceite, etc.) deberán realizarse en instalaciones adecuadas para ello evitando los posibles vertidos accidentales al medio.

- Toda la maquinaria de obra poseerá su ITV al día o Marcado CE en su caso, para evitar los vertidos accidentales por el mal estado de la misma.

- Asimismo, se llevará una vigilancia del acopio de materiales, residuos, etc. para que se realice en las zonas destinadas para ello.

- Para la correcta gestión de todos los residuos generados en la obra, se dispondrá de un almacén o punto limpio para su almacenamiento. Este almacén estará equipado de depósitos o contenedores adecuados para almacenar los residuos generados y cumplirá con la normativa vigente en residuos.

- Las zanjas y excavaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible.

- Los taludes y terraplenes estarán diseñados para minimizar la erosión. No se dejarán al descubierto pendientes superiores al 20%.

- Se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres especializados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible, por las características de la maquinaria, se realizará en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

- Si se produjese algún vertido accidental que llegase al suelo, se retirará la tierra afectada de manera inmediata y recibirá el tratamiento adecuado.

- Retirada y almacenamiento de tierra vegetal, evitando su compactación y preservando su estructura. La retirada de suelo de terrenos afectados por las estructuras proyectadas en superficie, así como zonas auxiliares caminos y pistas de acceso.

- La tierra vegetal será utilizada posteriormente para la preparación del suelo en la restauración vegetal

- Se evitará el paso de maquinaria por encima de los acopios

- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa para evitar el lavado del suelo

- El mantenimiento para acopios de más de 6 meses deberá restañar la erosión y mantener el caballón cubierto con plantas vivas

- Extendido de tierra vegetal. La superficie sobre la que se extenderá se escarificará ligeramente de forma previa. El espesor mínimo será de 15 a 20 cm.

6.1.4. FAUNA Y FLORA

Se contemplan las siguientes medidas para garantizar la mínima afección a **fauna y flora**:

- Se realizará una prospección previa, con los planos e información de la ubicación de todos los elementos del proyecto, accesos, zonas de acopio y demás, para detectar específicamente la presencia de taxones protegidos o de interés que conservar, así como comunidades, hábitats u otros recursos, con el objetivo de señalizar adecuadamente y adecuar las medidas para que la obra y el medio se puedan implementar de la manera más efectiva y viable.

- Control de acceso y material a la zona, para que no introduzcan como polizones especies exóticas invasoras (virus, hongos, bacterias, otra flora y fauna), se realizará el protocolo y control adecuado del origen del material y maquinaria.

- Se empleará la red de caminos preexistentes, evitando en lo posible generar nuevos accesos.

- Se evitará el tránsito de maquinaria fuera de los viales habilitados para ello, limitando el paso de personas y vehículos sobre superficies de no ocupación por el proyecto.

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona balizada y correspondiente a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación no afectada por las obras.

- Se conservará al máximo la vegetación existente cuyo desbroce no sea necesario para el correcto funcionamiento de la instalación.

- Antes del inicio de las obras se realizará una prospección de detalle para descartar la afección del hábitat prioritario 6220 existente en la zona, según la cartografía del MITECO.

- Se evitará que la presencia humana, de maquinaria, etc., afecte a la fauna, por lo que no se realizarán trabajos nocturnos. Esto es especialmente importante para las rapaces nocturnas y quirópteros detectados.

- Se circulará a baja velocidad para evitar atropellos de fauna y minimizar los ruidos, a fin de evitar que su generación afecte a las distintas especies de fauna.

- Para el caso concreto de la aceitera real (*Berberomeloe insignis*), se establecerá un plan preventivo de detección de ejemplares y protección consistente en:

    - Educación ambiental del personal de obra: de manera previa al inicio de las obras, los operarios recibirán formación orientada a la detección y reconocimiento de la citada

especie. Además, se les dotará de las técnicas necesarias para su manejo, en caso de ser detectado algún ejemplar, sin comprometer la integridad del mismo.

- De manera previa a la jornada de obras, en el área con hábitat compatible para la especie, consensuado previamente con el Órgano Competente, y siempre bajo supervisión técnica, se realizará una prospección, con el objetivo de detectar la presencia de posibles ejemplares en la zona de actuación. En caso de detectarse algún ejemplar de esta especie, se capturará y se soltará fuera de la zona de peligro, evitando de esta manera que las obras supongan un peligro para la especie.

- Se balizarán los árboles que se encuentren en las proximidades de las obras para protegerlos y evitar su afección.

- Durante el desbroce de la vegetación, se eliminarán los árboles sin dejar tocones mutilados o parciales, ya que son fuente de colonización de coleópteros perforadores.

- Durante el desbroce se separará la capa superficial del suelo (tierra vegetal) para su utilización durante las labores de restauración y se almacenará en cordones altura no superior al 1,50 con una duración del almacenamiento lo menor posible para evitar su degradación. En el caso de que este periodo superase los dos meses, se procederá al abonado y a la plantación de especies pratenses (preferentemente fjjadoras de nitrógeno) que permitan mantener la estructura y composición del suelo.

- El cronograma de construcción o al menos de las actividades más molestas, como los desbroces, excavaciones, etc., se ajustarán fuera del periodo de cría de las especies con interés conservacionista con el fin de interferir lo mínimo posible en su actividad reproductora.

- En el caso de emplear vallados perimetrales en la zona de la Subestación u otras zonas, éstos estarán dotados de cierta permeabilidad a la fauna, permitiendo el paso de mamíferos de pequeño porte, ya sea directamente o excavando bajo la malla, por lo que no podrá hormigonarse bajo el piso salvo en los postes de sujeción. Existirán puntos abiertos con dimensiones de al menos 30x30 cm que permitan la salida y entrada de animales en los ángulos más prominentes del cerramiento. Se propone incluso llegar a elevarse la parte inferior del cerramiento, dejando libres los primeros 30-50 cm desde el suelo. De esta manera se consigue una permeabilidad total, eliminando el efecto barrera de la instalación para la fauna terrestre y manteniendo la funcionalidad de la cerca de cara a la seguridad de la instalación.

- Los cerramientos de la subestación no tendrán elementos cortantes o punzantes.

- Se tendrán en cuenta las restricciones establecidas durante la elaboración del plan de accesos y replanteo de apoyos en cuanto a la limitación de ocupación, y en especial si se identificasen ejemplares de *Buxus balearica* o *Arenaria racemosa*.
- En cuanto a la realización de talas y desbroces, éstos coincidirán con lo establecido en la fase de replanteo, no pudiéndose afectar durante la ejecución a otros ejemplares que no hayan sido convenientemente marcados. Los restos de desbroces y/o talas serán eliminados y gestionados de acuerdo con la normativa legal vigente.
- Se prestará especial atención a no comprometer la persistencia de los hábitats de interés comunitario presentes en las inmediaciones del proyecto, asegurando su mantenimiento o restablecimiento a un estado de conservación favorable.
- Para las zonas sobrevoladas por la línea en estudio que presenten vegetación de interés, como es el caso de las superficies ocupadas por hábitats naturales, identificadas en los impactos sobre vegetación, el pliego de prescripciones para ejecución del proyecto constructivo detallará el procedimiento para el tendido de los cables de la línea, procurando que este se realice a mano en las zonas de vegetación de interés anteriormente citadas. Esta operación de tendido a mano adquirirá especial importancia entre los vértices en los que, durante el replanteo, se hayan podido identificar especies amenazadas.
- En lo que respecta a los accesos a los apoyos de la línea, una vez finalizada la construcción, se inutilizarán los caminos y pistas que no se consideren necesarios para el adecuado mantenimiento de la línea; así mismo y de acuerdo con los gestores y los propietarios de los montes, se obstaculizarán aquellos que, siendo necesarios para el mantenimiento de la línea, la propiedad de la zona o la autoridad medioambiental estimen oportuno, impidiendo el acceso a zonas de interés ecológico o paisajístico. Cabe señalar que estos accesos, además de ser necesarios para el adecuado mantenimiento de la instalación, pueden tener otros usos, como completar la red de caminos de una finca, las vías de saca en zonas forestales o el acceso de los servicios contra incendios.
- Al finalizar las obras se llevarán a cabo actuaciones de restauración e integración paisajística para las áreas que sean afectadas por las obras de construcción de las cimentaciones.
- Dado que las alteraciones sobre la vegetación constituyen un impacto notable en las obras a ejecutar, y que su corrección ayuda a la atenuación de otros impactos sobre diferentes factores

(erosión, paisaje, fauna, etc.), se propone una serie de actuaciones específicas. Las técnicas aplicables son:

- Hidrosiembras, destinadas a favorecer la rápida cobertura de las superficies desnudas, atenuando así los problemas erosivos desde su comienzo.
- Plantaciones de especies autóctonas, orientadas a completar los procesos anteriores, al tiempo de recuperar en parte la cubierta vegetal y de mejorar la estética de las zonas afectadas.

6.1.5. PAISAJE

La protección del **paisaje** viene dada por las siguientes medidas de prevención:

- La principal medida sobre el paisaje que se ha llevado a cabo ha sido la reducción del número de aerogeneradores y seleccionar su ubicación siguiendo criterios de minimización de los efectos ambientales.

- Se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.

- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.

- Se eliminarán los restos de hormigón armado y estructuras provenientes de las infraestructuras provisionales durante las obras y tras la finalización de éstas, así como de cualquier otro residuo (palets, plásticos, latas, cables, cajas, chatarra, etc.).

- Con el objetivo de devolver las zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente a su estado original, se procederá a realizar una restauración y revegetación del terreno según el Plan de Restauración.

- Diseño de los elementos de superficie lo más ajustado posible a la topografía del lugar, ajustándose el trazado y tipología de elementos, tanto en planta como en alzado, al relieve de la zona.

- Retirada, acopio y reextendido de tierra vegetal para la restauración de las nuevas superficies generadas, así como aquellas que se hayan visto alteradas durante la ejecución de los trabajos.

Reponer la calidad ambiental de las áreas colindantes al trazado afectadas por la fase de construcción, con el fin de que los usos del suelo precedentes a la obra puedan ser restituidos.

- Realizar una limpieza general de la zona afectada a la finalización de las obras. Con esta medida se evitará que queden en el entorno instalaciones o restos que hagan desmerecer con su presencia la calidad paisajística del entorno y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas.
- Las instalaciones auxiliares estarán situadas y restringidas a zonas ya alteradas y/o de ocupación directa del proyecto.
- Se evitará el desplazamiento de vehículos de obra y el almacenamiento de maquinaria y materiales fuera de las zonas establecidas para tal fin.
- Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, y se procederá a una limpieza general una vez finalicen las obras.
- Se cumplirán expresamente las medidas relacionadas con los apartados anteriores relativas a la conservación de la vegetación evitando daños innecesarios.

6.1.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Se deberá garantizar el mantenimiento de las características de las vías pecuarias afectadas por el proyecto y dar continuidad al tránsito ganadero y su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios con aquél.
- Se solicitará autorización de ocupación temporal y/o permanente de vías pecuarias al órgano competente previo al inicio de las obras.
- Si en el transcurso de los trabajos de excavación apareciese en el subsuelo cualquier indicio de presencia de restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediendo el promotor a ponerlo en conocimiento de la Junta de Andalucía.
- Se ha alejado los aerogeneradores de viviendas y poblaciones para que no se produzcan molestias durante la fase de obras.
- Se informará previamente de perfiles adecuados para los trabajos del proyecto (formación, experiencia mínima necesaria y aptitudes) a las oficinas más cercanas con administración y organización del servicio de empleo de la zona.

- De manera preferente, se intentará la contratación de personal más adecuado de la zona con el fin de incrementar la economía local.

- Planificación de las actividades en relación a las modificaciones y adaptaciones que se realizan en las redes viales, con el fin de disminuir a los cortes de calles y accesos a lo imprescindible, evitando así las molestias en las personas que circulan por la zona.

- Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos en periodo nocturno para evitar molestias a las personas.

5.4. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las medidas planteadas para la fase de funcionamiento se centran fundamentalmente en la actividad y funcionamiento de los aerogeneradores, puesto que el diseño de la red viaria no necesita de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias.

6.1.7. ATMÓSFERA

En cuanto a medidas para paliar la **emisión de gases, ruidos, olores y contaminación lumínica**, se plantean las siguientes:

- Se evitará quemar cualquier residuo en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).

- Se realizará un mantenimiento preventivo y regular de los componentes empleados en el proceso productivo, a fin de disminuir al máximo la producción de gases contaminantes.

- Será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecida por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo. Esto se hará en cumplimiento del Decreto 3025/74 sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles.

- Se emplearán luminarias que permitan el funcionamiento y las operaciones de mantenimiento en la planta, a la vez que una mínima contaminación lumínica.

- Se controlará periódicamente el consumo de SF6 de los interruptores de la subestación para detectar posibles fugas.

- Se sincronizará la intermitencia de los aerogeneradores del parque y de los parques eólicos próximos (situados a una distancia de 10 km o menos). En la medida de los posible, se establecerán acuerdos con explotadores de parques existentes de forma que se coordinen los sincronismos.

- Se limitará el número de aerogeneradores balizados al mínimo imprescindible, respetando las normas de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA): debe iluminarse de forma que se reconozcan las alineaciones, así como cualquier quiebro o cambio de dirección, y el perímetro exterior de parques en racimo o matricial, y la distancia máxima entre aerogeneradores iluminados debe ser de 900 m.

- Reducir el número de destellos por minuto de las luces intermitentes al mínimo permitido.

- Se estudiará la posibilidad de minimizar la afección mediante el balizamiento de luz roja del Sistema Dual Media/Media C, al amparo de lo previsto en el apartado 5.2.2.1.3. de la Norma de señalamiento e iluminación de turbinas y Parques eólicos, de 3 de septiembre de 2010 de la AESA.

6.1.8. AGUA

Se plantean las siguientes medidas preventivas en relación a la protección de las aguas:

- Solo se realizarán vertidos a la red municipal de aquellas aguas que sean asimilables a aguas residuales urbanas tales como las provenientes de oficinas, vestuarios, aseo, etc.

- Se valorará la implantación de unas buenas prácticas ambientales y Mejoras Técnicas Disponibles (MTD) para la reducción de consumo de agua en la actividad diaria de la subestación.

6.1.9. SUELO

Entre las medidas propuestas para evitar la potencial **contaminación del suelo y preservar su calidad** durante la fase de funcionamiento se propone:

- Se designarán zonas exclusivas para el depósito temporal de los residuos hasta su recogida por un gestor autorizado y estarán identificados según su código LER y protegidos de las condiciones climatológicas. En caso necesario se instalarán depósitos de doble pared o, en su defecto, cubeto de retención para evitar derrames en caso de rotura.

- Las instalaciones proyectadas garantizarán la estanqueidad, no produciéndose filtraciones en el suelo.

- Delimitar zonas para el tránsito de vehículos en las instalaciones, pavimentadas.

- En los terrenos con pendiente donde haya sido necesario abrir accesos, pueden crearse taludes carentes de vegetación en los que pudieran generarse problemas de erosión y deslizamientos. Para prevenir estos problemas será necesario recuperar los taludes mediante las oportunas labores de siembra para sujeción de los taludes de los caminos abiertos. En las zonas horizontales o con pendiente reducidas, los efectos de la erosión hídrica son poco importantes, ya que el peligro de arrastre de materiales aumenta en función de la pendiente.

- Siempre que sea posible se restaurarán los caminos y accesos que no vayan a ser necesarios para las tareas de mantenimiento porque sea posible realizarla campo a través y por las propias servidumbres.

- Una vez restaurado el perfil del terreno, se procederá a la siembra de herbáceas y matorral que fijan el suelo gracias a su sistema radicular, y, de ser necesario, a la plantación de especies arbustivas y arbóreas autóctonas.

6.1.10. FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE

Para la protección de la **fauna, la flora y el paisaje**, se plantean las siguientes medidas preventivas:

- Antes de iniciar las obras, se realizará una prospección botánica de detalle para evitar la posible afección a algunas de las especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en la Lista Roja de Flora Vascular de Andalucía declaradas como vulnerables.

- Antes de la puesta en marcha del parque se informará debidamente a los ganaderos de la zona de la necesidad de evitar el abandono de animales muertos a menos de 500 m del parque con el fin de evitar el incremento en las posibles colisiones de aves carroñeras.

- Así mismo, se mantendrán controladas las fuentes potenciales de alimentación de aves en el entorno próximo a las instalaciones. A fin de evitar la atracción y concentración de aves carroñeras en las inmediaciones de los parques eólicos será necesario:

  a) Controlar que si se produjera una baja de ganado no se abandone el cadáver en el entorno del parque.

  b) El personal de parque contará con lonas que permitan tapar los cadáveres hasta que se proceda a su retirada, para evitar que sean un punto de atracción al parque de aves carroñeras.

c) Mantener una vigilancia para la detección de animales muertos en la zona con el fin de impedir su aprovechamiento por parte de aves carroñeras y rapaces. La característica actitud de las aves necrófagas ante una potencial fuente de alimento, concentrándose en grupos que vuelan en amplios círculos durante largo tiempo antes de descender, hace sencilla su detección y suele permitir el transporte a tiempo de la carroña hacia alguno de los puntos designados al efecto.

- Evitar actividades productivas en horarios nocturnos para evitar molestias a la fauna del entorno próximo.

- Se emplearán luminarias que disminuyan la potencial atracción de insectos, aves u otros grupos de fauna, de manera que no constituyan focos de atracción.

- En relación con la anterior medida, se pondrá una pala de cada aerogenerador de color negro (galvanizado o la técnica más viables) pues estudios publicados en verano de este año indican que el seguimiento de esta medida demostró que se reducen en más del 70% las posibilidades de colisión de la avifauna.

- Limitación de acceso de vehículos de motor a las pistas.

- Durante esta fase será de especial importancia el seguimiento de posibles impactos sobre la fauna, fundamentalmente sobre la avifauna y los quirópteros y el desarrollo de las medidas correctoras oportunas, tanto en el parque eólico y la adopción de las MTDs viables que se vayan conociendo.

- Se instalará un sistema de detección de aves y quirópteros por radar, imágenes o sonido, para emisión de señales disuasorias o de detección de palas del rotor.

- Se realizará un seguimiento de la efectividad de las labores de restauración, incrementando la intensidad del seguimiento en el caso de que se detecten dificultades para el desarrollo de la vegetación.

- Cualquier tipo de desbroce, corta, apeo, etc., se realizará con el permiso y visto bueno de la autoridad ambiental competente, y en las fechas y condiciones que marque.

- En caso de circunstancias de alto riesgo de colisión, como momentos de bancos de niebla persistentes, otras circunstancias de clima adverso, detección de periodos de pasos migratorios intensos, etc., se procederá a la parada de algún o todos los aerogeneradores.

- Si durante el seguimiento ambiental durante la vida útil del parque se detectase un aerogenerador en el que número de muertes de especies amenazadas supere umbrales

admisibles, se procederá a su parada para redefinir medidas mitigadoras específicas que prevengan futuras muertes.

- Respecto al riesgo de colisión con el tendido eléctrico y de electrocución, se han previsto medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, como la colocación de salvapájaros, o el diseño de las estructuras de la línea de acuerdo a lo establecido en el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*
- Algunas especies pueden nidificar en los apoyos, por lo que su conocimiento y toma en consideración es importante. Los nidos existentes de especies protegidas se respetarán en todas las fases de la construcción y el mantenimiento de la línea, a no ser que interfieran con el correcto funcionamiento de la instalación o se estime un verdadero riesgo para la propia ave. En el caso de la necesidad de retirar algún nido, se contactará con la Administración competente para el control de las actuaciones.
- En caso de producirse, en el futuro, la instalación de nidos de especies protegidas sobre los apoyos, se estudiará la viabilidad de su permanencia de acuerdo con el correcto funcionamiento de la infraestructura, existiendo la posibilidad de trasladarlos a un nido artificial colocado en la propia torre, o la instalación de elementos disuasorios que impidan la nidificación en las partes de las torres que dificulten las labores de mantenimiento.
- Implementación de sistemas de disuasión, mediante sistemas pasivos, pintado de un aspa de color negro y marcas y señales disuasorias nivel del suelo: paneles con dos grandes ojos (super-estímulos).
- Presencia de personal en parque en el periodo inicial de operación (1,5 años). Tras este periodo. Asimismo, se instalarán equipos de detección automática en 2 aerogeneradores de zaza y en uno de Mizán (donde se han detecatdo mas presencia de avifuina), a la vista de los resultados observados, se podría plantear instalar un sistema de visión artificial y reconocimiento de especies asociado a un sistema acústico que ahuyente a las aves cuando se acerquen a la zona de peligro de colisión.

6.1.11. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se plantean las siguientes medidas para el medio socioeconómico y cultural:

- Las visitas e información de las energías renovables y colaboración dentro del "pull energético" en contexto de las medidas que se están llevando a cabo en relación con la reducción de la emisión de GEIs, puede ser un atractivo turístico, informativo, formativo o educativo que se puede facilitar a las poblaciones cercanas con documentación sencilla o si se valora facilitarles información para señalética de la zona u otros usos.

- Evitar horarios de actividad y tránsito de vehículos nocturnos para evitar molestias a las personas.

- Se valorará la contratación de personal de la zona para el desarrollo de las actividades propias del mantenimiento de las instalaciones.

- Para evitar una posible afección al BIC Torreón en Ventas de la Cebada se llevará a cabo su balizamiento durante la fase de obra.

6.1.12. SITUACIONES DE EMERGENCIA Y ACCIDENTES

Se llevarán a cabo todas las medidas necesarias para que quede garantizada la protección del Medio ambiente y la salud de las personas ante cualquier situación fuera de la normalidad en cuanto al funcionamiento de las instalaciones (fallos de funcionamiento, incendios, fugas, vertidos…), de acuerdo a la normativa vigente y prescripciones particulares al respecto, debiendo comunicarse al organismo competente cualquier emisión o vertido imprevista debida a estas situaciones excepcionales.

5.5. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Para mantener un compromiso con el Medio ambiente es necesario disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos tanto en obra, como en funcionamiento, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad deberá hacerse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia. Además, será de aplicación el conjunto de normativa autonómica.

5.6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se definen las siguientes medidas correctoras y compensatorias para minimizar el impacto ambiental del proyecto:

- En caso de vertido accidental de sustancias peligrosas como aceites, líquido hidráulico o cualquier residuo considerado como peligroso, se procederá a recoger las tierras contaminadas para su posterior correcta gestión con gestor autorizado de residuos. Esto debe estar contenido en el Plan de gestión de residuos.

- Se dejará alguna montonera de piedra de obra para que pueda ser empleada como refugio de microfauna y reptiles.

- En caso de detectarse algún ruido anómalo o un nivel supuestamente elevado de emisión de ruido al medio, se realizará una medición sonométrica en período diurno y nocturno por una Entidad de Evaluación Acústica. Se detectará el foco de emisión y se tratará de corregir su producción.

- Se hará una restauración vegetal de aquellas superficies de hábitats de interés comunitario que pudieran haber sido alteradas durante la fase de obras.

- Se hará una restauración vegetal y fisiográfica. En la restauración ambiental se podrán diseñar pantallas vegetales en aquellas zonas que ayuden a integrar los aerogeneradores en el paisaje.

- La restauración ambiental se aprovechará para aumentar la presencia de hábitat favorable para la aceitera real (*Berberomeloe insignis*) especie endémica de la zona SE de la Península Ibérica, catalogada como Vulnerable y que se ha detectado en las inmediaciones de la zona de actuación. De esta manera se dotará a esta especie de hábitat favorable, libre de actividad agraria y de biocidas, con el objetivo de favorecer su presencia en el entorno.

- El programa de seguimiento de avifauna y quirópteros será adaptativo, de tal manera que se establecerán medidas mitigadoras adicionales a ejecutar en función de los resultados obtenidos.

- El programa de seguimiento de avifauna incluirá un seguimiento de la eficacia reproductiva en el ámbito de estudio de águila perdicera y águila real, consistente en un seguimiento de nidos, además de la ampliación del seguimiento específico a parejas reproductoras de estas especies protegidas.

- Asociado al seguimiento ambiental de la vida útil de las instalaciones, en caso de mortalidad de ejemplares de especies amenazadas, se propondrán medidas correctoras y/o mitigadoras específicas que prevengan futuras muertes.

- Los caminos, viales y calzadas que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituirán mediante reperfilado, nivelación o compactación.

- Implementar en las escuelas de la zona campañas de sensibilización y educación ambiental sobre las especies protegidas de la zona.

- Si la administración lo considera conveniente, Marcaje y radioseguimiento de ejemplares de águila perdicera (*Aquila fasciata*) y águila real (*Águila chrysaetos*). Si bien, a fecha de redacción del presente documento, no se ha detectado ningún ejemplar de águila perdicera en la zona de implantación de los parques eólicos, se ha confirmado la presencia de nidos en el entorno. El águila perdicera es una especie con un alto valor conservacionista y fundamental en el nombramiento de la IBA 223 “Sierras Prelitorales de Granada”, donde también está presente el águila real. Es por ello que se propone el marcaje y seguimiento de una pareja de cada una de estas especies, con el objetivo de verificar su área de campeo, garantizar la no interacción con el parque eólico y aportar nuevos datos en el estudio de esta especie, objeto de proyectos de conservación.

- Se propone la instalación de tres equipos DT-Bird o 3D Observer. La distribución de los mismos sería de uno por alineación.

7. PRESUPUESTO DE LA RESTAURACIÓN

A continuación, se recogen las medidas concretas de restauración su coste de ejecución:

Código	Medida	Descripción
HI-01	Hidrosiembra	Distribución por medios mecánicos de la mezcla formada 25 gramos de semilla (mezcla de gramíneas y leguminosas), 150 gramos de mulches, 2 gramos de estabilizantes, 25 gramos de abono mineral y 12,5 c.c. de ácidos húmicos.
Observaciones: Esta actividad se desarrollará una vez finalizada la fase de obras.		
Precio: 440,00 €/ha		
Código	**Medida**	**Descripción**
PL-01	Plantaciones sobre zona de matorral	Unidad de plantación sobre 1 ha compuesta por 100 individuos de las especies anteriormente descritas.
Observaciones: Esta actividad se desarrollará una vez finalizada la fase de obras.		
Precio: 202,50 €/ha		
Código	**Medida**	**Descripción**
PL-02	Plantaciones sobre zona de dehesa (melojar/encinar)	Unidad de plantación sobre 1 ha compuesta por las siguientes especies y cantidades: 45 pies de *Quercus pyrenaica* 15 pies de *Quercus ilex* 20 pies de *Genista*
Observaciones: Esta actividad se desarrollará una vez finalizada la fase de obras.		
Precio: 265,8 €/ha		

Este presupuesto es una estimación calculada en precio unitario (1 ha).

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El principal objetivo del programa de vigilancia ambiental es el seguimiento de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias propuestas, para asegurar que la realización del proyecto se ejecute de una forma ambientalmente adecuada, controlando el cumplimiento de las medidas.

Se realizará un seguimiento de los factores del medio susceptibles de ser alterados, así como también de los elementos que se introduzcan en el proyecto y del desarrollo de las medidas aplicadas. Es decir:

- Comprobar que las medidas establecidas se realizan de manera adecuada.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos previstos.
- Mejorar así las técnicas de predicción y proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.

El seguimiento deberá llevarse a cabo desde el inicio de la actividad, siendo aplicado tanto en la fase de obra (construcción y desmantelamiento) como durante la de funcionamiento. El periodo de vigencia del programa de vigilancia ambiental comprenderá toda la vida útil para los impactos sobre aves y quirópteros y de 5 años para el resto de los efectos evaluados.

El programa de seguimiento de avifauna y quirópteros será adaptativo, de tal manera que se establecerán medidas mitigadoras adicionales a ejecutar en función de los resultados obtenidos.

A continuación, se definen los aspectos que este seguimiento debe tratar.

5.7. RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN

Se nombrará un “Responsable del Seguimiento” con la adecuada formación, que responderá de la ejecución de las medidas previstas.

El Responsable del Seguimiento deberá estar presente durante el replanteo, de manera que, en caso de detectar la presencia de especímenes vegetales interesantes, proponga medidas de protección, llegando, en casos extremos, a delimitar enclaves (islotes) de protección dentro de la misma zona de trabajo.

De igual manera, el Responsable del Seguimiento, también deberá supervisar la prospección en busca de ejemplares de aceitera real (*Berberomeloe insignis*), a fin de ser capturados y puestos en libertad en el entorno próximo, alejado del ámbito de actuación, sin que ni el manejo, ni las acciones propias de las obras pongan en riesgo la integridad de ejemplares de este coleóptero.

El Responsable del Seguimiento estará en todo momento informado, tanto de la evolución de las obras, como de sus repercusiones ambientales, del cumplimiento de las prescripciones del Estudio de Impacto Ambiental, así como de todos los condicionantes recogidos en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

5.8. PROCEDIMIENTOS Y OPERACIONES DE SEGUIMIENTO

8.1.1. FASE DE OBRAS

SUELO

El suelo es uno de los componentes del medio que más puede sufrir las acciones que durante la fase de obra pueda producir la maquinaria, las cuales son principalmente la alteración y la compactación como resultado de la circulación de la maquinaria ejecutante de los trabajos.

Para la prevención de estas acciones se plantea las siguientes medidas:

CONTROL DEL CERRAMIENTO PERIMETRAL DE LA OBRA Y DE LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES
Objetivos
Verificar la mínima afección a la superficie necesaria para la ejecución de la obra (localización de la obra propiamente dicha y los elementos auxiliares que forman parte de la misma). Confirmación de apertura de zonas de permeabilidad en vallado.
Actuaciones
Una vez llevado a cabo el correcto cerramiento del perímetro de la obra y de las zonas auxiliares y señalización del mismo, se realizará una inspección visual al inicio de la obra en las zonas de trabajo, analizando especialmente los lugares asignados para las zonas de trabajo auxiliares como son almacenes de materiales, zonas de acopio, etc. Se confirmará que existen “gateras” para paso de fauna.
Lugar de inspección
Toda la zona de obra y, en particular, accesos a la misma.
Parámetros de control y umbrales
Revisar el correcto cerramiento y carteles indicativos de obra y zonas auxiliares al 100%.
Periodicidad de la inspección
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad semanal.
Medidas de prevención y corrección
Reparación/reposición de cerramiento y cartelería, reubicaciones.

Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
Recursos necesarios
Personal y equipo especializado.

ATMÓSFERA

Por otro lado, la maquinaria ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la **atmósfera** perjudiciales para la población y, en general, para el entorno.

No suele ser un efecto importante por la baja densidad de maquinaria en las obras, pero debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables.

La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento. En caso de no ser necesarias las revisiones de la ITV, la maquinaría deberá poseer su correspondiente marcado CE.

Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la **generación de polvo y partículas** que afecta a la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta.

Si bien suele tratarse de un efecto temporal, que puede afectar a la población cercana. Así mismo, también puede generar un efecto negativo sobre la vegetación y fauna del entorno de la zona de actuación, aunque en este caso es escasa.

Una de las medidas de protección comúnmente propuestas es la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, lo cual permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo.

Las actuaciones de seguimiento deben encaminarse, por tanto, a la verificación de la mínima afección debida a estos contaminantes, así como al aseguramiento de la ejecución de las medidas correctoras exigidas, en el caso en que estas estén previstas.

CONTROL DE LA MAQUINARIA EN CONSTRUCCIÓN
Objetivos
Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de la obra en lo referente la emisión de ruido, de emisión de gases de combustión y los posibles vertidos accidentales por el mal estado de la misma.
Actuaciones
Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos y en su caso marcado CE, de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de la obra. Se exigirá que las tareas de mantenimiento se lleven a cabo en talleres autorizados. En caso de producirse un derrame accidental de un producto peligroso, actuar según el plan establecido para ello.
Lugar de inspección
Toda la maquinaria que trabaje en la obra.
Parámetros de control y umbrales
100 % de la documentación correcta de la maquinaria (ITV, marcado CE, y justificantes de mantenimiento en talleres autorizados).
Periodicidad de la inspección
Controles semestrales y a la entrada de maquinaría nueva en la obra.
Medidas de prevención y corrección
Si se detecta que una maquina no cumple estos controles, la entrada en obra se lleva a cabo cuando se repare o sustituya por otra.
Documentación
Registro de maquinaria y copia de los certificados de ITV, marcado CE y tareas de mantenimiento en taller autorizado de la maquinaria que trabaje en la obra.
Recursos necesarios
Personal especializado.

CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS
Objetivos
Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
Actuaciones
Se realizarán riegos periódicos en la zona de obra y posteriormente, se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de trabajo, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de la obra. Se verificará el cubrimiento con lona de los camiones y su velocidad.
Lugar de inspección
Toda la zona de obra de las nuevas instalaciones.
Parámetros de control y umbrales
No deberá considerarse admisible la presencia de grandes nubes de polvo, sobre todo en las zonas colindantes a la obra. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.
Periodicidad de la inspección
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad y de la pluviosidad.
Medidas de prevención y corrección
Riegos o intensificación de los mismos en explanada de trabajo. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de obra, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos.
Recursos necesarios
Personal especializado.

RESIDUOS

El suelo y el agua puede verse afectado por la posible contaminación debida a vertidos accidentales, a un manejo inadecuado de determinados residuos o a la realización incorrecta de una serie de operaciones (cambios de aceite, etc.). La minimización de todos estos efectos puede conseguirse con un adecuado control en obra.

Las actuaciones de seguimiento relativas al manejo de los residuos generados son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Para su control se establecen las siguientes medidas:

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA
Objetivos
Verificar la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en la obra, incluyendo control de la documentación requerida y el correcto segregado, envasado, etiquetado y señalizado de los residuos in situ.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas: En la zona de trabajo, en las que se verificará la presencia o no de residuos descontrolados. En el punto limpio de obra, para verificar su correcto estado. De la documentación generada de la correcta gestión.
Lugar de inspección
Toda la zona de obra y punto limpio
Parámetros de control y umbrales
100 % de los residuos controlados en cada tajo de obra. Almacén en correctas condiciones de uso. 100% de la documentación correcta y al día. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.
Periodicidad de la inspección
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad.
Medidas de prevención y corrección
Disposición de zonas de almacenamiento temporal de residuos o puntos limpios de vertido. Limpieza de las zonas afectadas. Puesta al día de la documentación generada en la gestión.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de obra, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se disponga de nuevos almacenamientos temporales de residuos. Se requiere que la documentación legal esté puesta al día (inscripción en el registro de pequeños productores o lo que proceda, documentos de aceptación de todos los residuos generados, documentos de control y seguimiento, registro de residuos según los campos especificados en la legislación vigente, etc.)
Recursos necesarios
Personal especializado y Gestores Autorizados

FAUNA, VEGETACIÓN, PAISAJE Y POBLACIÓN

La fauna, vegetación, paisaje y población pueden verse afectadas por la fase de obras en relación a las emisiones acústicas producidas durante la obra, el tránsito de vehículos por la zona, emisión de polvo y partículas y el desbroce de vegetación fundamentalmente. También se incluye balizamientos de protección de los hábitats de interés comunitario.

Los núcleos habitados cercanos también pueden experimentar un aumento de ruido (sonidos e infrasonidos).

PROTECCIÓN VEGETACIÓN, FAUNA, PAISAJE Y POBLACIÓN
Objetivos
Seguimiento de las emisiones acústicas que pueden crear molestias a los núcleos habitados y viviendas cercanas. Seguimiento de las emisiones acústicas que pueden crear molestias a la fauna. Seguimiento de que no se ocupen zonas de suelo o de vegetación innecesarias por la fase de obras, haciendo especial seguimiento en las *teselas con presencia de hábitats de interés comunitario prioritario* Verificar la mínima afección a la vegetación durante la ejecución de la obra y control de la existencia de zonas de nidificación de las especies más sensibles (aguilucho cenizo, milano real y alimoche). Verificar que se dejan montoneras de piedras para microfauna. Seguimiento de la presencia de ejemplares de aceitera real.
Actuaciones
Se vigilaran las emisiones acústicas, el tránsito de vehículos por zonas adecuadas durante las obras, y las acciones de desbroce de vegetación. Se vigilarán posibles nidificaciones de especies de interés conservacionista. Se comprobará que se dejan montoneras de piedras. Se prospectara de manera previa a la jornada de obras en busca de ejemplares de aceitera real, para su puesta a salvo en caso de ser encontrados.
Lugar de inspección
Toda la zona de obra y, en particular los accesos a la misma. Poblaciones cercanas y viviendas aisladas cercanas. Inmediaciones del lugar donde se ha datado la presencia de aceitera real.
Parámetros de control y umbrales

Revisar la correcta circulación de los vehículos y los niveles sonoros recogidos. Inspecciones visuales de la zona.
Periodicidad de la inspección
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y posteriormente con una periodicidad semanal. En el caso particular de la protección de ejemplares de aceitera real, la prospección se realizará siempre antes del inicio de la jornada durante la duración de las mismas en la zona acordada.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la reducción del ruido en la obra. Si se detectasen actuaciones incorrectas durante la obra en relación a ocupación del suelo o desbroce de vegetación, se tomarán las medidas oportunas para que no vuelva a suceder y si se considera necesario medidas compensatorias (restauración). Si se detectasen nidos, refugios o madrigueras, se pondrá en conocimiento del órgano competente Si se detectasen ejemplares de aceitera real, se pondrían a salvo, alejados de la zona de actuación.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
Recursos necesarios
Personal especializado

PROTECCIÓN ESPECÍFICA SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y ZONAS DE ARBOLADO
Objetivos
Seguimiento del estado de conservación de los hábitats comunitarios presentes en la zona de obra y las zonas de arbolado.
Actuaciones
Se balizarán las zonas de colindancia entre las superficies afectadas por las obras y las teselas con presencia de hábitats de interés comunitario y superficies arboladas, a fin de que estas superficies sean preservadas y no afectadas por depósitos temporales de tierras y circulación accidental de maquinaria.

Se controlarán los desbroces de vegetación en los parques, delimitando previamente las zonas de actuación.
Lugar de inspección
Toda la zona de obra
Parámetros de control y umbrales
Revisar que los balizamientos están correctamente puestos y no se deterioran
Periodicidad de la inspección
La inspección principal se llevará a cabo al inicio de las obras y siempre que se vaya a realizar un desbroce. Posteriormente se inspeccionará con una periodicidad semanal.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase deterioro de los balizamientos o se advirtiera que no se respetan, se solicitará paralización de obras hasta su adecuación. En el caso de que se afectase a una tesela con presencia de hábitat comunitario prioritario se pondrá en conocimiento del órgano ambiental competente y se propondrán actuaciones para proceder a su completa restauración. Si se afectase a arbolado fuera de las zonas establecidas se solicitará, igualmente, la paralización de las obras.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
Recursos necesarios
Personal especializado

AGUA

Dentro de la afección a agua se ha considerado la protección de los cauces existentes en el entorno del área de estudio. Para ello, se presenta el siguiente protocolo de inspección:

PROTECCIÓN DE CAUCES
Objetivos
Seguimiento de la protección de los cauces
Actuaciones
Se vigilará que se cumple la protección de 50 metros
Lugar de inspección
Entorno de los cauces de agua
Parámetros de control y umbrales
Ausencia de afecciones en 50 metros respecto de los cauces
Periodicidad de la inspección

La inspección principal se llevará a cabo semanalmente
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase afección en menos de 50 metros de cualquiera de los cauces, se solicitaría la paralización de las obras para la adecuación de las mismas
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
Recursos necesarios
Personal especializado

PATRIMONIO

Se contempla la siguiente medida de protección para los posibles elementos patrimoniales que aparezcan en el transcurso de las obras:

PROTECCIÓN DE PATRIMONIO
Objetivos
Seguimiento de yacimientos arqueológicos y paleontológicos
Actuaciones
Se vigilará que no aparecen elementos arqueológicos o patrimoniales nuevos
Lugar de inspección
Toda la obra
Parámetros de control y umbrales
Aparición de yacimientos
Periodicidad de la inspección
La inspección principal se llevará a cabo semanalmente
Medidas de prevención y corrección
En caso de encontrarse elementos arqueológicos o paleontológicos de interés o cultura material de algún tipo durante el transcurso de las obras, se pondrá en conocimiento del organismo sustantivo para su gestión
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios de la obra.
Recursos necesarios
Personal especializado

8.1.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

SUELO Y AGUA

El suelo y la posible agua indirectamente afectada en la fase de funcionamiento de los parques pueden ser afectados por la posible contaminación debida a vertidos o derrames accidentales de combustibles en el transporte por las instalaciones. La minimización de los vertidos/derrames accidentales puede conseguirse con un adecuado diseño de medidas de seguridad. Para su control se establecen las siguientes medidas:

SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS EN FUNCIONAMIENTO
Objetivos
Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del suelo.
Actuaciones
Se verificará la ausencia de vertidos de aceites o residuos en el entorno de los parques eólicos
Lugar de inspección
Caminos e instalaciones de los parques. Apoyos de la línea y sus accesos
Parámetros de control y umbrales
Los derrames accidentales posibles deben estar controlados.
Periodicidad de la inspección
Revisión semanal
Medidas de prevención y corrección
Los derrames serán convenientemente comunicados a las personas competentes para su contención.
Documentación
Los resultados de las mediciones se recogerán en informes mensuales.
Recursos necesarios
Equipo especialista.

ATMÓSFERA Y CAMBIO CLIMÁTICO

En la fase de funcionamiento de los parques eólicos, tendrán lugar operaciones que generan un incremento en los niveles sonoros y lumínicos que pueden dar lugar a afecciones sobre la población del entorno. También son posibles las emisiones de vehículos utilizados en la operación y mantenimiento o posibles fugas desde la subestación.

Unos niveles sonoros elevados pueden significar una pérdida en la calidad de vida para la población. Para evitar que esto llegue a producirse, es necesario establecer un sistema de control que garantice un nivel sonoro aceptable en el funcionamiento de las instalaciones.

El ruido generado por una máquina depende en gran medida del estado de la misma. Para evitar que el ruido generado sea excesivo, se vigilará que se lleven a cabo los mantenimientos precisos y en caso necesario, el aislamiento acústico oportuno.

CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS Y LUMÍNICOS, EMISIONES DE VEHÍCULOS, POSIBLES FUGAS DE SF6 DE LA SUBESTACIÓN, EN FUNCIONAMIENTO
Objetivos
Garantizar que los niveles acústicos y lumínicos no excedan valores admisibles. Controlar posibles fugas de SF6.
Actuaciones
Se realizarán el mantenimiento preventivo de los equipos que generen ruido. Se llevará a cabo el aislamiento acústico de los que fuera necesario. En caso necesario, se llevarán a cabo mediciones de inmisión de ruido. Se valorará si las luminarias son adecuadas para el uso destinado. Se controlará el consumo de SF6 de los interruptores de la subestación para detectar posibles fugas. Así mismo se realizarán inspecciones periódicas de mantenimiento frente a escapes. Se controlará el estado de los vehículos que se utilicen para mantenimiento asegurando que tienen control ITV.
Lugar de inspección
Vehículos para mantenimiento. Equipos que generan ruido en las instalaciones a los parques. Aerogeneradores y Subestación. Iluminación de las aspas de los aerogeneradores y subestación.
Parámetros de control y umbrales
No podrán superarse los máximos aceptables marcados en la legislación. Control de adecuación de tipo de luminaria a uso.
Periodicidad de la inspección
Se realizará revisiones de los equipos semestrales o con la frecuencia que marque el fabricante para el correcto funcionamiento del mismo. En caso de ser requerido por la autoridad competente se realizarán mediciones, según la periodicidad marcada.

Medidas de prevención y corrección
Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la reducción del ruido en las instalaciones. Si las luminarias fueran inadecuadas para su uso, se pondría en conocimiento del promotor para su sustitución.
Documentación
Las tareas de mantenimiento internas se dejarán reflejadas en los partes de trabajo diario y las tareas externas se verificarán a través de los albaranes de las empresas que las realizan. En caso de necesitar llevar a cabo mediciones los resultados se recogerán en los informes de organismos de control acreditado.
Recursos necesarios
Personal y material especializado.

SEGUIMIENTO DEL NIVEL SONORO EN POBLACIONES CERCANAS
Objetivos
Garantizar que los niveles acústicos (sonidos e infrasonidos) en zonas habitadas no superen los máximos legales permitidos
Actuaciones
Se realizará la medición de los niveles sonoros diurnos y nocturnos en los núcleos habitados y viviendas aisladas cercanas.
Lugar de inspección
Las mediciones de ruido se llevarán a cabo en las edificaciones presentes en la envolvente de 3 Km en el entorno de los parques eólicos.
Parámetros de control y umbrales
Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos serán los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, que desarrolla parcialmente la Ley 37/2003 del ruido.
Periodicidad de la inspección
Las inspecciones serán trimestrales hasta finalizar el primer año de la fase de funcionamiento de los parques.
Medidas de prevención y corrección
Si se detecta que se superan los umbrales admisibles de ruido se deberá identificar la fuente y se propondrá la paralización de la fuente sonora hasta que no se soluciones el problema.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el Documento Ordinario del Programa de Vigilancia en Fase de Funcionamiento. En caso de necesitar llevar a cabo mediciones los resultados se recogerán en los informes de organismos de control acreditado.

Recursos necesarios
Personal y material especializado.

FAUNA

La destrucción de hábitat supone la principal amenaza para la fauna, persistiendo el problema durante la fase de funcionamiento. Por ello, el seguimiento de los patrones de retorno de especies resulta fundamental para valorar la convivencia de las especies con el parque eólico. De igual forma, debe cuantificarse el daño colisión generado en este tipo de infraestructuras sobre aves y quirópteros.

SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA EN FAUNA. PÉRDIDA DE HÁBITATS Y BIODIVERSIDAD
Objetivos
Se realizarán censos que permitan comparar la abundancia y la composición específica de la fauna, en especial de las poblaciones de aves y quirópteros. Se harán censos específicos de avifauna recogida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
Actuaciones
Se realizará según la metodología empleada en la fase preoperacional. Se comparará si en el área se produce un descenso del abundancia o riqueza de especies con respecto al estudio de avifauna y quirópteros elaborado en la fase preoperacional.
Lugar de inspección
Se realizarán prospecciones en los parques eólicos, línea de alta tensión, accesos y en sus inmediaciones.
Parámetros de control y umbrales
Comparación con la situación pre-operacional
Periodicidad de la inspección
Durante la vida útil de los parques y la línea de evacuación, se realizarán muestreos semanales durante los periodos migratorios y quincenales el resto del año. En base a este estudio se pasarán informes el primer trimestre de cada año.
Medidas de prevención y corrección
En caso de detectarse una diferencia importante con respecto a la situación pre-operacional se tomarán la medida convenientes en consenso con el órgano ambiental competente
Documentación
se dotará a la Administración de informes durante el primer trimestre de cada año, durante la vida útil de los parques eólicos.
Recursos necesarios

Equipo especialista.
SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA DE MORTANDAD POR COLISIÓN EN AVES Y QUIRÓPTEROS
Objetivos
Se pretende precisar la mortandad de las aves/quirópteros presentes en la zona debido a la instalación de los parques eólicos y determinar la evaluación de los resultados, concretando si es preciso adoptar medidas correctoras.
Actuaciones
Se llevará a cabo un estudio de mortalidad que consistirá en analizar la superficie entorno a los aerogeneradores para localizar posibles cadáveres de aves o quirópteros muertos por colisión. Si se encuentran quirópteros o aves accidentadas se tomaran los siguientes datos: identificación específica de la especie, coordenadas UTM del punto de localización, determinación del sexo, determinación de la edad (según código EURING), parámetros relativos al tamaño y a la condición física (longitud de ala, peso, acumulación de grasa y estado de la musculatura pectoral), presencia de anillas, estado en que se encuentra el animal, lesiones, fecha de localización, lugar de localización (código de referencia, distancia y dirección), observaciones y fotografía). Estos datos también se tomarán en el caso de que se produzca la muerte. En el caso de incidir especies protegidas relevantes se deben aportar los restos al centro de recuperación correspondiente.
Lugar de inspección
Se realizarán prospecciones alrededor de cada aerogenerador y entre ellos. El itinerario está conformado por dos sinusoides (ida y vuelta) con un ancho de banda de unos 200 metros. Además, se realizarán prospecciones a lo largo del trazado de la línea eléctrica.
Parámetros de control y umbrales
En el caso de que en un aerogenerador se detecte la posibilidad de colisión de aves o quirópteros, se tomarán las medidas que se consideren adecuadas en ese momento con la tecnología disponible. En caso de mortalidad de ejemplares de especies amenazadas, se propondrán medidas mitigadoras específicas que prevengan futuras muertes.
Periodicidad de la inspección
Durante la vida útil de los parques eólicos y la línea de evacuación se realizarán muestreos semanales en periodos migratorios y quincenales el resto del año. En base a este estudio se pasarán informes el primer trimestre de cada año.
Medidas de prevención y corrección
En el caso de que se detectase algún ejemplar muerto se dará aviso de forma inmediata al Órgano Ambiental Competente, en función de las especies y las causas de la muerte.

Documentación
Se dotará a la Administración de informes durante el primer trimestre de cada año, durante la vida útil de los parques eólicos. En el informe deberá contener además el análisis de resultados, los siguientes puntos: - La tasa de mortalidad encontrada y estimada para cada aerogenerador. - Relación de especies afectadas y número de ellas. - Relación detallada de los datos obtenidos en cada incidencia. - Reportaje fotográfico de cada incidencia. - Cartografía de los parques eólicos. - La base de datos de las incidencias en formado digital.
Recursos necesarios
Equipo especialista.

RESIDUOS

Las actuaciones de seguimiento relativas al manejo de los residuos generados son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como el suelo, aguas o la vegetación. Para su control se establecen las siguientes medidas:

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN FUNCIONAMIENTO
Objetivos
Verificar la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en el funcionamiento de los parques eólicos, incluyendo control de la documentación requerida y el correcto segregado, envasado, etiquetado y señalizado de los residuos in situ.
Actuaciones
Se realizarán inspecciones visuales periódicas en las zonas de almacenamiento de los mismos.
Lugar de inspección
Zonas de almacenamiento temporal y definitivo y documentación generada en la correcta gestión de los residuos.
Parámetros de control y umbrales
100% de los residuos correctamente controlados y almacenados para su posterior correcta gestión. 100% de la documentación correcta y al día. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto.

Periodicidad de la inspección
Las inspecciones serán semanales y deberán regularse en función de la actividad.
Medidas de prevención y corrección
Disposición de zonas de almacenamiento temporal de residuos, en su caso, limpieza de las zonas afectadas. Poner al día la documentación generada.
Documentación
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los partes de trabajo, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se disponga de nuevos almacenamientos temporales de residuos. Se requiere que la documentación legal esté puesta al día (inscripción en el registro de pequeños productores o lo que proceda, documentos de aceptación de todos los residuos generados, documentos de control y seguimiento, registro de residuos según los campos especificados en la legislación vigente, etc.).
Recursos necesarios
Personal especializado y Gestores Autorizados.

PAISAJE Y VEGETACIÓN

Durante la fase de funcionamientos de los parques eólicos, se realizará una encuesta sobre la percepción de la población posterior a la entrada en funcionamiento de los parques y se compararán con los resultados de la encuesta de previa, recogidos en este Estudio de Impacto Ambiental.

Se han planteado medidas para la restauración ambiental de los Hábitats de Interés Comunitario afectados así como para el arbolado. También se ha planteado una medida agroambiental para compensar la destrucción de hábitat para esteparias. La vigilancia ambiental debe supervisar su correcta ejecución a través de las siguientes medidas:

CONTROL DE MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE HÁBITATS
Objetivos
Supervisar las medidas de restauración de hábitats.
Actuaciones
Se supervisará el desarrollo de los trabajos de restauración ambiental de los hábitats.
Lugar de inspección
Parcelas de consenso con el Servicio Territorial de Medioambiente de Granada y el órgano sustantivo.
Parámetros de control y umbrales

Se realizará según los parámetros de consenso con la Administración.
Periodicidad de la inspección
Las visitas serán semanales.
Medidas de prevención y corrección
Si se detectase una ejecución desviada del plan de restauración, se pondría en conocimiento de la Administración y del promotor.
Documentación
Partes diarios e informe final.
Recursos necesarios
Personal y material especializado.

A continuación, se incluye la estimación del coste que supondrá el establecimiento del Programa de Vigilancia Ambiental. En este apartado se realiza una valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, desglosado en dos fases: fase de obra y fase de explotación. En esta valoración no está incluida la restauración ambiental, que deberá ser presupuesta a posteriori.

5.9. PRESUPUESTO SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La fase de obras tiene una duración prevista de 12 meses. Teniendo en cuenta estos datos, se detalla a continuación el presupuesto del PVA durante la fase de obras:

Visitas de vigilancia ambiental en obra				
Concepto	**Unidad/mes**	**Mes**	**Precio unitario**	**Precio total**
Visitas semanales del Equipo de Vigilancia durante las obras. Incluye seguimiento de la avifauna y quirópteros	4	12	450,00 €	21.600,00€
Seguimiento arqueológico semanal. Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio cultural por movimiento de tierras	4	5	350,00 €	7.000,00 €
Visitas de seguimiento de la restauración. Visitas semanales del Equipo de Vigilancia	4	4	300,00 €	4.800,00 €

Informes de vigilancia ambiental en obra				
Concepto	**Unidad**	**Mes**	**Precio unitario**	**Precio total**
Emisión de informes de resultados de vigilancia ambiental durante las obras. Informes semestrales	2	-	1.500,00€	3.000,00 €
Informe final de seguimiento.	1	-	2.000,00 €	2.000,00 €
TOTAL PVA EN FASE DE OBRAS, 12 MESES				**38.400,00 €**

Tabla 111. Presupuesto PVA. Fase de obras.

FASE DE EXPLOTACIÓN

El periodo de vigencia del PVA para los impactos de sobre aves y quirópteros comprenderá toda la vida útil del proyecto, pero de cara a realizar una estimación económica, se han tenido en cuenta los 5 primeros años de funcionamiento. Se detalla a continuación el presupuesto del PVA durante esta fase:

Visitas de vigilancia ambiental en explotación				
Concepto	**Unidad/mes**	**Visitas**	**Precio unitario**	**Precio total**
Visitas semanales del Equipo de Vigilancia. Incluye seguimiento de la avifauna, quirópteros y de la evolución de la restauración. Estas visitas incluirán test de desaparición de cadáveres y permanencia, con perros especialistas.	4,0	240	350,00 €	84.000,00€
Informes de vigilancia ambiental en explotación				

Concepto	Unidad/año	Nº años	Precio unitario	Precio total
Informe semestral de resultados de la vigilancia ambiental (Años 1 y 2).	2	2	1.200,00 €	4.800,00 €
Informe anual de resultados de la vigilancia ambiental (Años 3, 4 y 5).	1	3	1.500,00	4.500,00 €
TOTAL PVA EN FASE DE EXPLOTACIÓN, 5 AÑOS				**90.300,00 €**

Tabla 112. Presupuesto PVA. Fase de explotación.

Estos presupuestos no incluyen IVA.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

El seguimiento ambiental durante la fase de desmantelamiento abarca la duración de la obra, que se ha estimado en 6 meses de duración, más dos años de seguimiento tras la finalización de dichas obras. Se detalla a continuación el presupuesto del PVA durante esta fase:

Visitas de vigilancia ambiental en desmantelamiento				
Concepto	**Unidad/mes**	**Mes o año**	**Precio unitario**	**Precio total**
Visitas previa de control de fauna	1,0	1 mes	500,00 €	500,00€
Visitas quincenales del Equipo de Vigilancia durante la fase de obras de desmantelamiento	2,0	6 meses	350,00 €	4.200,00 €
Visitas semestrales del Equipo de Vigilancia de control de evolución de la vegetación durante los dos años posteriores al desmantelamiento	2,0	2 años	350,00 €	1.400,00 €
Informes de vigilancia ambiental en desmantelamiento				
Concepto	**Unidad**	**Medición**	**Precio unitario**	**Precio total**
Informe final de desmantelamiento.	1	1	2.000,00 €	2.000,00 €
Informe final control de evolución de la vegetación	1	1	1.300,00	1.300,00 €
TOTAL PVA EN FASE DE DESMANTELAMIENTO				**9.400,00 €**

Tabla 113. Presupuesto PVA. Fase de desmantelamiento.

PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Concepto	Precio total
Ejecución del PVA. Fase de obras	38.400,00€
Ejecución del PVA. Fase de explotación (5 años)	90.300,00 €
Ejecución del PVA. Fase de desmantelamiento	9.400,00 €
TOTAL	**138.100,00 €**

Tabla 114. Presupuesto total ejecución PVA.

5.10. PRESUPUESTO INSTALACIÓN SALVAPÁJAROS.

Concepto	Ud	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Dispositivo Salvapájaros + Instalación	1,0	1.059	75 €	79.425€

5.11. PRESUPUESTO TELESEGUIMIENTO ÁGUILA REAL Y ÁGUILA PERDICERA.

Concepto	Unidad	Medición	Precio unitario	Precio total
Águila real				
Equipo teleseguimiento	ud	2	2.500 €	5.000€
Cámaras de foto trampeo	ud	1	550€	550€
Instalación de equipos de teleseguimiento	jornada	4	1.850€	7.400€
Servicio de transferencia de datos/año	ud	1	1.220€	1.220€
Jornadas de instalación/desinstalación de cámaras	Jornada	4	2.250€	9.000€
Jornadas de anillamiento	Jornada	2	2.250€	4.500€
Total (águila real)				**27.670€**
Águila perdicera				
Equipo teleseguimiento	ud	2	2.500€	5.000€
Cámaras de foto trampeo	ud	5	550	2.750€
Instalación de equipos de teleseguimiento	jornada	4	1.850€	7.400€
Servicio de transferencia de datos/año	ud	1	1.220€	1.220€
Jornadas de instalación/desinstalación de cámaras	Jornada	10	2.250€	22.500€
Jornadas de anillamiento	Jornada	2	2.250€	4.500€
Total (águila perdicera)				**43.370€**

*Los precios incluyen gastos de desplazamientos, dietas, etc...

* Los precios que se presentan se han estimado para un año de seguimiento, en caso de prologarse se calcularía el coste aumentándolo en la casilla correspondiente.

*Si fuera necesario realizar visitas o informes extras a los indicados en la Especificación Técnica, éstos serán facturados al precio indicado en esta tabla de acuerdo a su categoría

5.12. PLAN DE DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento ha de tener en cuenta todas las medidas aportadas en la fase de obra, en cuanto implique obra civil. Por otra parte, la restauración del medio a su estado inicial después de la vida útil de las instalaciones se basa fundamentalmente en los siguientes conceptos:

- **Equipamiento e instalaciones técnicas**. Todas las instalaciones y maquinaria que intervienen en el proceso productivo se desmantelarán y se valorará el aprovechamiento de todas ellas por empresas especializadas.

- **Estructuras.** Las estructuras metálicas que se monten, podrán ser desmanteladas, estudiándose la posibilidad de su implantación en otros lugares o su correcta gestión a través de gestores autorizados para estos residuos. En cuanto a las cimentaciones realizadas en hormigón armado serán demolidas en su totalidad, llevándose los restos a escombreras y vertederos autorizados.

- **Cerramiento**. Todas las obras de albañilería serán demolidas, llevando los escombros a vertederos o escombreras autorizadas.

- **Firmes flexibles y rígidos**. Se levantarán todos los firmes y solados de la zona de actuación llevando los escombros a vertederos autorizados, las partes que pudieran estar contaminadas serán gestionados como residuos peligrosos.

Una vez se hayan desarrollado todas las actuaciones que hemos citado, se procederá a la reposición del terreno a las cotas iniciales que existían al inicio de la actividad con una capa de tierra vegetal, devolviendo así al terreno sus orígenes en los que respecta a la calidad del suelo existente.

La restauración deberá llevarse a cabo con especies vegetales que se integren con el paisaje y la vegetación del entorno, pudiendo albergar nuevos hábitats para la fauna.

9. CONCLUSIONES

El presente documento "Estudio de Impacto Ambiental de los parques eólicos de 5 MW de Mizán, Vico y Zaza y LAAT 220 kV SET Colectora Saleres – SET PE Mizán " tiene como objetivo evaluar la incidencia ambiental derivada de la construcción y explotación de la instalación de generación eólica y de sus infraestructuras de evacuación.

Una vez definidos y valorados los posibles impactos en la fase de obra y de funcionamiento y, contando con la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, se pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- La instalación del parque eólico conllevará **efectos positivos**, como la creación de puestos de trabajo y la contribución al desarrollo económico y social, así como la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables.

- El proyecto no produce afección directa sobre ningún espacio natural protegido ni perteneciente a la Red Natura 2000, no obstante, si que afecta a suelo catalogado como Monte Público y a la IBA 223 "Sierras Prelitorales de Granada".

- Respecto a los efectos considerados **moderados**, son el suelo, el agua, y la flora.

- En fase explotación se valora también como **moderado** el aumento de los niveles de presión acústica en el entorno inmediato de los aerogeneradores, dado que su extensión en el tiempo será durante toda la vida útil de los parques.

- De especial relevancia es la afección sobre la fauna, especialmente sobre la avifauna y los quirópteros, considerando que, durante la fase de funcionamiento, la generación de energía eólica (movimiento del rotor) generará un impacto **moderado**. La significación de este impacto viene dada fundamentalmente por la presencia diversas especies de elevado interés conservacionista, entre las que destacan el águila perdicera, la nidificación en las inmediaciones de águila perdicera y águila real y el paso migratorio de buitre leonado, culebrera europea y águila pescadora (de la cuál solo se ha observado un ejemplar).

- En lo referente a fauna también es de especial mención la presencia de aceitera real en las inmediaciones de las implantaciones. Para evitar la afección a esta especie de coleóptero, catalogada como Vulnerable, será necesario realizar prospecciones en el área acordado con el órgano competente, de manera previa al inicio de cada jornada de obras, con el objetivo de poner a salvo los ejemplares encontrados, en caso de hallarse.

- Se han considerado **moderados** los efectos negativos sobre la cubierta vegetal, derivados de los movimientos de tierra, desbroce y nivelado en fase de obras en la apertura de nuevos viales y

plataformas de montaje e instalación de los apoyos de la LAAT, debido a la extensión de la incidencia superficial. En este mismo sentido se ha valorado la pérdida de hábitat para las especies de fauna asociadas al ambiente del cultivo agrícola de secano.

- En cuanto a la afección sobre el **paisaje** ésta se ha valorado como un impacto moderado en la fase de funcionamiento de los parques eólicos debido a la presencia de los aerogeneradores y de las infraestructuras de evacuación. No obstante, hay que indicar que la metodología empleada en la valoración de impactos no considera la subjetividad de cada observador y muchos de ellos podrían considerar la presencia de los parques eólico como un elemento positivo. Cabe destacar, que en zonas consideradas de mayor sensibilidad o sobre las que se pueda ejercer un mayor impacto, la línea de alta tensión se instalará de manera soterrada con el objetivo de minimizar todo lo posible el impacto generado por la misma.

- El resto de los impactos se consideraron **compatibles** o no significativos.

- No se han detectado impactos **severos o críticos** en ninguna de las fases del proyecto.

Como conclusión se deduce que para favorecer la viabilidad del proyecto, será necesario implantar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias expuestas en el presente documento, siendo de especial interés aquellas dirigidas a minimizar el impacto generado sobre la avifauna y los quirópteros, así como la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental y del Programa de Seguimiento de Avifauna y Quirópteros, que incluya seguimiento de nidos y eficacia reproductiva en el ámbito de estudio. Dicho programa de seguimiento de avifauna y quirópteros será adaptativo, de tal manera que se establecerán medidas mitigadoras adicionales a ejecutar en función de los resultados obtenidos.

10. EQUIPO REDACTOR

NOMBRE y APELLIDOS	TITULACION	DNI
David Merino Bobillo	Licenciado Dirección Empresas	9.325.234E
Alberto de la Cruz Sánchez	Licenciado en Biología	49.006.179X
Olga Arauzo Cancela	Licenciada en Biología	51.425.716Q
Inés Fernández	Licenciada en Ciencias Ambientales	71.660.537N
Jorge Alcaide Muñoz	Licenciado en Ciencias Ambientales	53.623.927W
Rebeca Igual Mesa	Graduada en Ciencias Ambientales	44.412.074V
Manuel Anaya Muñoz	Graduado en Ciencias Ambientales	26.817.242R

11. BIBLIOGRAFÍA

(1) **Aymamí, J. et al., 2011.** Análisis del recurso. Atlas eólico de España. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

(2) **Bañares, A., et al., 2004.** Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1.069 pp.

(3) **Blanco, J.C. et al., 1998.** Libro Rojo de los Vertebrados de España. Edita Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

(4) **Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2012.** Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

(5) **Conesa, V**., **1993.** Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa.

(6) **Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.

(7) **Madroño, A; González, C.; Atienza, J.C. 2004**. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.

(8) **May, R. 2020.** Colores negros: Eficacia de la mayor visibilidad de las palas del rotor de las turbinas eólicas para reducir las muertes de aves.

(9) **Bosch, J., 2003.** Nuevas amenazas para los anfibios: enfermedades emergentes.

(10) **OIE (Organización Mundial de La Salud Animal), 2012.** Informe Anual.

(11) **Palomo, J. & Gisbert, J., 2008**. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).

(12) **Pessier, A.P. and J.R. Mendelson. 2017.** A Manual for Control of Infectious Diseases in Amphibian Survival Assurance Colonies and Reintroduction Programs.

(13) **Pleguezuelos, J.M., 2002**. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Edita Ministerio de Medio Ambiente.

(14) **Rivas-Martínez, S., 1987**. Mapa de series de vegetación de España. Editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

(15) **Ruíz, B. 2008**. Atlas de los paisajes de España. Edita Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

(16) **Tellería**, **J.L**. **1986**. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raices, Madrid.

RECURSOS WEB:

(17) El Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR-España):

http://www.prtr-es.es/

(18) Plan hidrológico 2015-2021 del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente (actual Ministerio de Transición Ecológica):

https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/demarcaciones-hidrograficas-phc-2015-2021.aspx

(19) Mapa estratigráfico de España del IGME:

http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50.aspx

(20) Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx

(21) Inventario Español de Hábitats Terrestres del Banco de Datos de la Naturaleza (Ministerio para la Transición Ecológica).

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/inb_intermedia.aspx

RECURSOS FLORA:

(22) **Inventario nacional de Biodiversidad Grupo Tragsatec** (2009) Poblaciones en Peligro:Viabilidad demográfica de la Flora vascular Amenazada de España.

(23) **Los sistemas naturales españoles** (2008) MITECO Publicaciones de Parques Naturales.

(24) **Nieto Ojeda, R. 2003.** Guía práctica para la identificación de árboles y arbustos ibéricos**.** Gráficas la Paz de Torredonjimeno.

(25) **Alejandre Sáenz, J. A. et al. 2006.** Atlas de flora vascular silvestre de Burgos. Jolube Editor y consultor Ambiental.

12. ANEXOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO I: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A RIESGOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. OBJETO DE ESTUDIO 3
1.2. CONCEPTO DE RIESGO 3
2. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS 5
2.1. RIESGOS METEOROLÓGICOS 5
2.2. RIESGOS ASOCIADOS A PRECIPITACIONES 5
2.3. RIESGOS ASOCIADOS A LA TEMPERATURA 6
2.4. RIESGOS ASOCIADOS AL VIENTO 8
2.5. RIESGO DE INUNDACIÓN 9
2.6. RIESGO DE INCENDIO 12
2.7. MOVIMIENTOS DEL TERRENO Y HUNDIMIENTOS 16
2.8. TERRENOS EXPANSIVOS 19
2.9. PELIGROSIDAD SÍSMICA 20
2.10. RIESGOS DE ORIGEN INDUSTRIAL 23
2.11. RIESGOS EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS 25
3. CONCLUSIONES 26

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DE ESTUDIO

El objeto del proyecto es la instalación de los parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza términos municipales de El Pinar, El Valle, Vélez de Benaudalla y Los Guájaros, y de su línea eléctrica de evacuación, que discurre por los términos municipales de Albuñuelas, El Pinar, El Valle y Villamena, todos ellos en la provincia de Granada, a cargo del promotor Villar Mir Energía. El proyecto se halla sometido a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece en su artículo 45, punto f, lo siguiente:

> *f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

En cumplimiento del punto f) del Artículo 45 de la Ley de Evaluación Ambiental 9/2018, de 5 de diciembre, y a lo articulado en la Ley 22/2002, de 11 de noviembre, de Gestión de emergencias en Andalucía, se procede a la elaboración del presente INFORME DE VULNERABILIDAD FRENTE A RIESGOS en el que se incluyen tanto los riesgos naturales como los tecnológicos.

1.2. CONCEPTO DE RIESGO

El *riesgo* consiste en la posibilidad, o proximidad, de que pase algo que pueda poner en peligro la vida o los bienes de las personas. Puede definirse como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, desemboca en un suceso indeseable o, lo que es lo mismo, en un accidente o siniestro.

Un accidente grave es, por lo tanto, cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sea consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el R.D. 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas; que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en el interior o exterior del establecimiento.

A efectos de la Directriz Básica (R.D. 1196/2003 por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas) estos accidentes pueden clasificarse en las categorías siguientes:

- Categoría 1: aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.

- Categoría 2: aquellos para los que se prevea posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento, mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.

- Categoría 3: aquellos para los que se prevea posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento.

Por *daño* se puede entender la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales, los perjuicios materiales y el deterioro grave del medio ambiente como resultado directo o indirecto, inmediato o diferido de las propiedades tóxicas, inflamables, explosivas, oxidantes o de otra naturaleza, de las sustancias peligrosas y a otros efectos físicos o fisicoquímicos consecuencia del desarrollo de las actividades industriales.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS

2.1. RIESGOS METEOROLÓGICOS

El clima en Andalucía se caracteriza por la situación geográfica de la región en la zona templada-cálida del planeta, entre la zona polar y la tropical, lo que le confiere unas peculiaridades que lo caracterizan como clima mediterráneo. Entre estas peculiaridades deben destacarse los marcados contrastes climáticos existentes en la región, contrastes que afectan a su meteorología, en concreto al régimen de precipitaciones, a las temperaturas, a los vientos y, en definitiva, a toda una serie de elementos que dan lugar a la existencia de un rico mosaico climático a nivel regional.

El Plan Territorial de Emergencia de Andalucía (PTEAnd) constituye el instrumento normativo mediante el que se establece el marco orgánico y funcional, así como los mecanismos de actuación y coordinación, para hacer frente con carácter general a las emergencias que se puedan presentar en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, siempre que no sean declaradas de interés nacional por los órganos correspondientes de la Administración General del Estado.

El PTEAnd establecerá las actuaciones que deben ejecutar los distintos órganos que componen su estructura y los medio y recursos que se deben movilizar en función de la gravedad de la situación.

2.2. RIESGOS ASOCIADOS A PRECIPITACIONES

Existen una serie de fenómenos meteorológicos que, al manifestarse de una forma solapada y diferida, aunque pueden llegar a producir grandes pérdidas económicas (al afectar a proyectos constructivos, eléctricos, etc.), no deben ser considerados como riesgos meteorológicos. Por este motivo, sólo vamos a considerar como riesgos meteorológicos aquellos ligados a las precipitaciones máximas que se manifiestan de forma brusca y catastrófica y que desembocan en situaciones de emergencia y desastres.

Las grandes tormentas en Andalucía son fenómenos atmosféricos caracterizados por la coexistencia próxima de dos o más masas de aire de diferentes temperaturas. Este contraste asociado a los efectos físicos implicados desemboca en una inestabilidad caracterizada por lluvias, vientos, relámpagos, truenos y ocasionalmente granizos, entre otros fenómenos meteorológicos. Mención especial merece el fenómeno de DANA (o gota fría), que tiene lugar cuando una masa de aire caliente se eleva a gran altura y al coincidir con masas de aire muy frío origina grandes perturbaciones atmosféricas, lluvias muy intensas con numeroso rayos, granizo y vientos huracanados. El viento puede llegar a más de 140 km/h en la costa causando caídas de árboles pero que en el interior amaina de manera considerable.

Para conocer los datos de precipitación media en la zona de estudio, se ha recurrido a los datos de precipitación media de Andalucía, correspondientes al periodo 1971-2000, publicadas en la Rediam

(Red de Información Ambiental de Andalucía). El valor de precipitaciones medias para toda la zona de implantación del proyecto es de 400-600 mm.

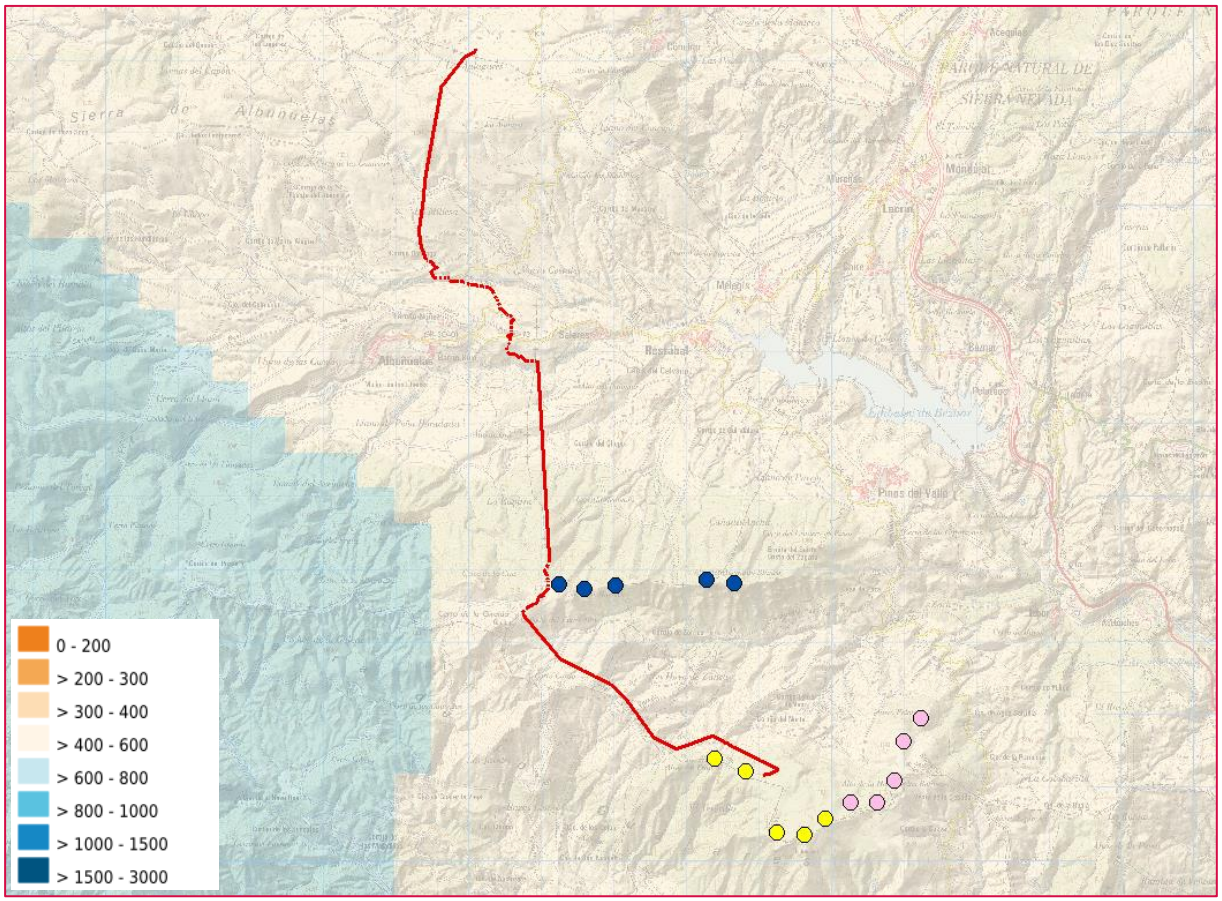


Ilustración 1. Mapa con los valores de la precipitación media anual en mm en la zona de implantación. Fuente: Rediam.

Teniendo en cuenta estos datos, los riesgos asociados a fuertes precipitaciones en la zona de estudio son muy bajos.

2.3. RIESGOS ASOCIADOS A LA TEMPERATURA

Aunque los fenómenos meteorológicos ligados a la temperatura no se manifiestan de forma drástica e inmediata como para originar verdaderas catástrofes, sí que pueden originar cuantiosas pérdidas económicas, ya que tienen gran influencia tanto en la agricultura como en proyectos eléctricos y de construcción. Es por ello que, dentro de estos riesgos, aunque no sean catastróficos, se incluyen las heladas, que son extremadamente peligrosas cuando se manifiestan de manera temprana o tardía.
En Andalucía, las temperaturas más altas se registran en el Valle del Guadalquivir. Las olas de calor pueden ser causa de deshidratación, golpe de calor y de otros efectos sobre la salud. Además, generan un incremento del consumo energético, que puede conllevar problemas de suministro.

Las olas de frío y días de helada son poco frecuentes, no se suelen superar los veinte días al año por término medio, solo en zonas montañosas son más probables, llegándose a superar los sesenta días al año. Las olas de frío son más probables en las zonas interiores de mayor altitud. En las zonas en las que las heladas son poco frecuentes los daños pueden ser mayores, debido a la falta de adaptación y acondicionamiento ante las bajas temperaturas. Las realmente perjudiciales para el campo son las heladas tempranas y tardías.

La figura siguiente ha sido obtenida de la Rediam (Red de Información Ambiental de Andalucía) y refleja el número de días libres de heladas. El período libre de heladas en el emplazamiento de los aerogeneradores y el resto de las instalaciones proyectadas se ha calculado entre 250 y 300 días.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los días libres de heladas y los datos de temperaturas medias por meses y anuales para la zona, recogidos en el Estudio de Impacto Ambiental, los riesgos para el proyecto por temperaturas extremas son muy bajos.

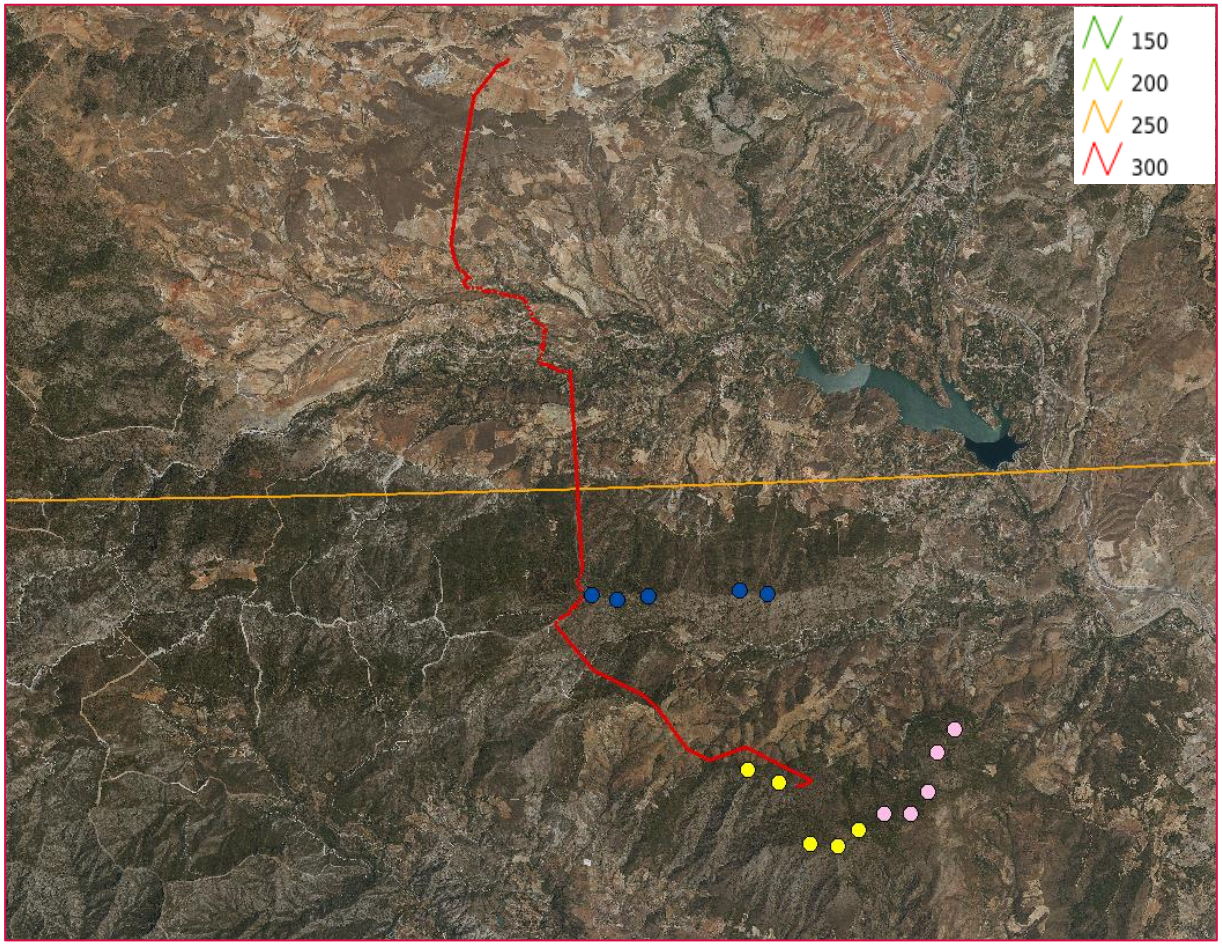


Ilustración 2. Periodo libre de heladas en la zona de emplazamiento del proyecto. Fuente: Rediam.

2.4. RIESGOS ASOCIADOS AL VIENTO

La fuerza del viento puede causar la caída de árboles y ramas, vallas publicitarias, farolas, tendidos eléctricos, líneas telefónicas y elementos del mobiliario urbano, el desprendimiento de elementos arquitectónicos como cornisas, cristales, ventanas, persianas y objetos decorativos o funcionales expuestos en los exteriores de las viviendas, nubes de arena, efectos sobre el tráfico, como vuelcos de camiones a causa del efecto «vela» de la carga, daños en embarcaciones atracadas, etc.

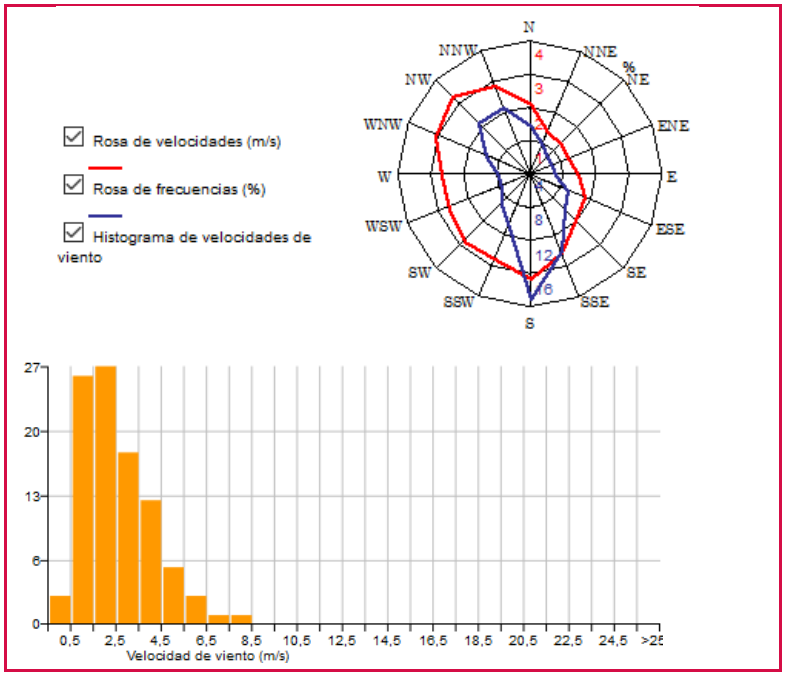
Los mayores niveles de peligrosidad por vientos violentos en Andalucía se registran en las zonas elevadas y costeras de la región.

Un aspecto a tener en cuenta son los valores máximos instantáneos, denominados rachas y que suponen una desviación transitoria de la velocidad del viento respecto a su valor medio. Se clasifican en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (velocidad media entre 41 y 70 km/h), muy fuertes (velocidad media entre 71 y 120 km/h) y huracanados (velocidad media mayor de 120 km/h).

La información sobre el régimen eólico para la zona de estudio ha sido extraída de la malla de datos del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), y los puntos elegidos han sido los tres más próximos a diferentes puntos de la zona estudio, las coordenadas de dichos puntos son UTM: x=450966; y=4078373 (Datum WGS84).

El régimen eólico de esta zona se caracteriza por tener una elevada frecuencia de vientos donde destacan los vientos del S y del SSE. En la zona se registran vientos con velocidades superiores a los 8 m/s, siendo los más frecuentes los de velocidades comprendidas entre los 0,5 y los 3,5 m/s.

Por lo tanto, teniendo en cuenta las velocidades del viento para la zona, los riesgos para el proyecto por fuertes vientos son muy bajos.



lustración 3. Rosa de los vientos y velocidad del viento. Fuente: CENER.

2.5. RIESGO DE INUNDACIÓN

Uno de los riesgos climáticos más importantes de la región son los episodios de grandes precipitaciones, bien por su intensidad, bien por su duración.

Por inundación debemos entender aquel flujo de las aguas superficiales que es mayor de lo habitual, de tal forma que éstas superan su confinamiento normal, cubriendo una porción de tierra que, por lo general, permanece seca. Las inundaciones naturales se producen cada cierto tiempo en la mayoría de los sistemas fluviales, sin embargo, las actividades humanas juegan un importante papel en la frecuencia de las mismas.

Los fenómenos naturales que con mayor frecuencia dan origen a inundaciones son los episodios de lluvias intensas y concentradas en una determinada zona. Pero el efecto de estas lluvias se va a ver influido por diversos factores, como son la pendiente del terreno, la permeabilidad del suelo, la densidad de la cubierta vegetal y las características de la red hidrológica. Las avenidas fluviales constituyen el mecanismo más habitual por el que se producen inundaciones catastróficas en el territorio andaluz. Frente a las inundaciones causadas por precipitaciones in-situ, cuya afección se ciñe mayoritariamente a determinadas zonas (garajes, sótanos, pasos subterráneos, etc.), el desbordamiento de ríos y arroyos representa un fenómeno de mayor potencial de daño, que se asocia a más altas velocidades de flujo, a mayores alturas de la lámina de inundación y a una significativa importancia de la carga sólida transportada.

Constituyen un riesgo geológico de alta capacidad destructiva, pudiendo acarrear víctimas mortales, el desplazamiento de las personas, causar daños al medio ambiente, comprometer gravemente el desarrollo económico y debilitar las actividades económicas. Cabe destacar que el principal riesgo asociado a una inundación es la ocupación de las llanuras de inundación, por lo que las medidas a arbitrar para reducir la susceptibilidad de los daños deben estar encaminadas a controlar y regular los usos del suelo.

En Andalucía se aprecia un elevado número de áreas y municipios que potencialmente pueden verse afectados. Estas áreas serían la que se dibuja en torno al Valle del Guadalquivir, prolongable hacia el Oeste por la costa de Huelva, la franja costera mediterránea y por último el área de Granada y su Vega.

ZONAS INUNDABLES

El *Texto Refundido de la Ley de Aguas* introduce el concepto de zona inundable en el artículo 11 como "*los terrenos que pueden resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, los cuales conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren*".

De acuerdo a la información consultada en el visor del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), que establece la zonificación de zonas inundables de acuerdo con lo dispuesto en el *Real Decreto 9/2008, de 11 de enero* y el *Real Decreto 903/2010, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*, y que proporciona la cartografía elaborada el Ministerio para la Transición Ecológica las zonas inundables más próxima es:

- **Río Guadalfeo**, perteneciente a la Demarcación de Cuencas Mediterráneas de Andalucía. Se trata de una zona de inundable de alta probabilidad (periodo de retorno igual a 10 años), zona inundable frecuente (periodo de retorno igual a 50 años), zona inundable con probabilidad media u ocasional (periodo de retorno igual a 100 años) y zona inundable con probabilidad baja o excepcional (periodo de retorno igual a 500 años).

  Dicha zona inundable se encuentra al suroeste de la zona de implantación, a 9,5 km del aerogenerador más próximo (PE de Mizán), próxima a la localidad de Lobres.

- **Río Verde**, perteneciente a la Demarcación de Cuencas Mediterráneas de Andalucía. Se trata de una zona de inundable de alta probabilidad (periodo de retorno igual a 10 años), zona inundable frecuente (periodo de retorno igual a 50 años), zona inundable con probabilidad media u ocasional (periodo de retorno igual a 100 años) y zona inundable con probabilidad baja o excepcional (periodo de retorno igual a 500 años).

  Dicha zona inundable se encuentra al suroeste de la zona de implantación, a 11,3 km del aerogenerador más próximo (PE de Mizán), próxima a la localidad de Otívar.

Estas zonas coinciden con las Zonas Inundables de Andalucía delimitadas por la Administración Hidráulica de la Junta de Andalucía.

Por otro lado, se definen como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) a aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), realizados en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, en cumplimiento del artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

Consultada la cartografía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, no se localizan ARPIs en el ámbito del proyecto ni en el entorno más inmediato, estando la más próximas en el río Guadalfeo y río Verde, incluidas también como Zonas Inundables, como se ha visto en párrafos anteriores.

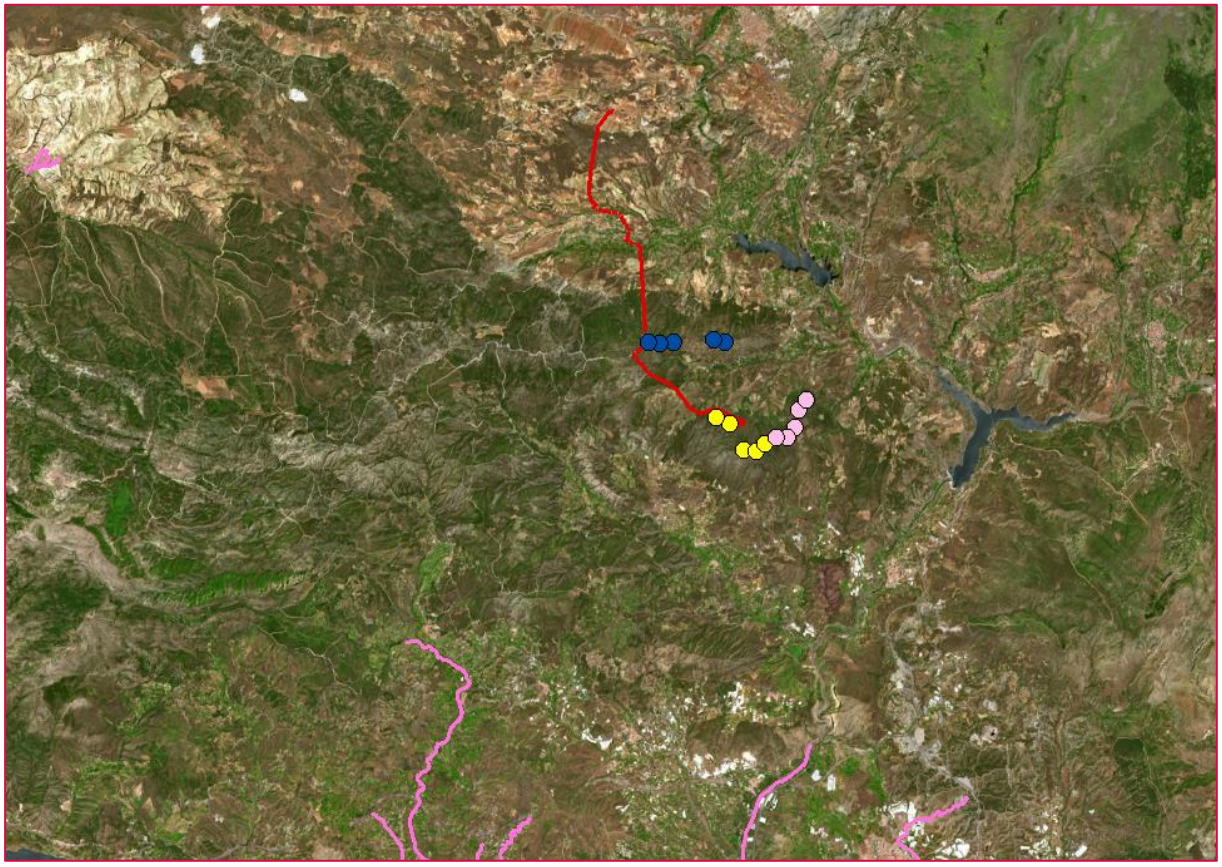


Ilustración 4. Zonas inundables más próximas al proyecto. Fuente. MITECO

ZONAS DE FLUJO PREFERENTE

Las zonas de flujo preferente son zonas en las que, con periodos de recurrencia frecuentes, las avenidas generan formas erosivas y sedimentarias debido a su gran energía al ser las zonas en las que se concentra preferentemente el flujo. Estas zonas se delimitan con el objeto de preservar la estructura y funcionamiento del sistema fluvial, dotando al cauce del espacio adicional suficiente para permitir su movilidad natural, así como la laminación de caudales y carga sólida transportada, favoreciendo la amortiguación de las avenidas. En el *Real Decreto 9/2008 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico*, se define la zona de flujo preferente de la siguiente forma:

> *"La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vía de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas".*

Consultada la cartografía de Zonas de Flujo Preferente del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITECO) se ha comprobado que no localizan zonas de flujo preferente próximas, ni en un radio de 20 km, estando las más cercanas en torno a la ciudad de Granada.

Teniendo en cuenta los datos referentes a zonas inundables y a zonas de flujo preferente, para la zona de implantación del proyecto, el riesgo de inundación es muy bajo.

2.6. RIESGO DE INCENDIO

Toda sustancia que sea susceptible de arder recibe el nombre de combustible. El fenómeno del fuego se origina cuando, en el proceso de la combustión, el oxígeno del aire se mezcla con cualquier materia combustible produciéndose el desprendimiento de gases, la emisión de calor y de luz y, con frecuencia, la aparición de llamas. El fuego se inicia por la aportación de una fuente intensa de calor al combustible, en presencia del oxígeno, hasta que alcanza el punto de ignición y comienza a arder. Una vez el proceso está en marcha, el calor generado puede hacer que el fuego se mantenga por sí mismo, mientras tenga combustible y oxígeno disponible, o hasta que se proceda a su extinción. Por lo tanto, para que un fuego tenga lugar, es necesaria la coincidencia en el mismo sitio y al mismo tiempo de los tres elementos que componen el llamado "triángulo del fuego": combustible, oxígeno y calor. Una vez se ha iniciado el fuego, se introduce un cuarto elemento, llamado "reacción en cadena". Esta reacción no es en sí un elemento propiamente dicho, pues se trata de una reacción química que se produce en las partículas que arden para que éstas se mantengan en combustión.

En la zona mediterránea, el fuego puede considerarse como una de las manifestaciones de la actividad humana que más ha incidido en la conformación del paisaje vegetal. Durante mucho tiempo, los incendios han supuesto un elemento importante a la hora de poner en cultivo tierras tradicionalmente dedicadas al pastizal, bosque o áreas improductivas. Sin embargo, pese a que en la actualidad no son

utilizados con este fin, los incendios han adquirido una especial importancia por el elevado número y extensión de los espacios incendiados.

En la Comunidad Autónoma se ha desarrollado el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía, aprobado por Decreto del Consejo de Gobierno el 14 de septiembre de 2010, cuyo objeto es hacer frente a los incendios forestales y a las emergencias derivadas de los mismos, así como velar por el cumplimiento de las medidas de prevención contempladas en la normativa vigente. En el apéndice de este Decreto, se recogen las Zonas de Peligro de Incendios Forestales, y modificadas parcialmente por el Decreto 160/2016 de 4 de octubre (BOJA nº 195 de 2016).

Estas zonas de alto riesgo de incendio coinciden tienen la obligación de elaborar, actualizar y revisar su correspondiente Plan Local de Emergencias por Incendios Forestales (PLEIF). La elaboración y aprobación de los PLEIFs es obligatoria para todos los municipios cuyos términos municipales se hallen incluidos total o parcialmente en Zona de Peligro.

Consultada esta legislación, así como la cartografía publicada en la Rediam, los términos municipales donde se localiza el proyecto, El Pinar, El Valle, Vélez de Benaudalla y Los Guájares, **están catalogados como Zonas de Peligro por incendio forestal**.

Dado que el emplazamiento del proyecto tiene infraestructuras en Zona de Alto Peligro por incendio forestal, su plan de autoprotección deberá integrar los aspectos propios de este plan autonómico. Algunas de las cuestiones a tener en cuenta son las siguientes:

- Las épocas de peligro se establecen en función de las características de la zona, a partir del mapa de riesgo potencial ante incendios forestales y del mapa de riesgo diario. De acuerdo con lo previsto en la Directriz Básica se consideran tres tipos de épocas que quedan definidas de la siguiente manera:

    - Época de Peligro Alto, en la que, en función de la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad, se extremarán las medidas de prevención, y los medios desplegados permanecerán en alerta.
    - Época de Peligro Medio, en la que en función de la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad serán de aplicación ciertas medidas limitativas y prohibitivas y los medios desplegados permanecerán en alerta.
    - Época de Peligro Bajo, en la que en función de la evaluación del riesgo y la vulnerabilidad no es preciso adoptar precauciones especiales.

- Detección, notificación y alarma: cualquier persona que trabaje en cualquiera de las tres fases del proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento) y que advierta la existencia o iniciación de un incendio forestal deberá intentar su extinción con la máxima urgencia, si lo permitiese la distancia al fuego y su intensidad; en caso contrario, está obligado a comunicarlo

al Centro Provincial de Mando (CPM), bien directamente o a través de los Agentes Forestales, Ayuntamiento, Parque de Bomberos, Guardia Civil o Agente de la Autoridad más próximo, o bien a través del teléfono de emergencias. El CPM lo comunica inmediatamente al Ayuntamiento o Ayuntamientos afectados y al Jefe de Extinción. Éste moviliza rápidamente a las Cuadrillas-retén más próximas. El CPM también lo comunica al C.O.S. de la Guarda Civil.

- Los Planes de Autoprotección de empresas que se encuentran ubicados en zona de riesgo, así como de asociaciones o empresas con fines de explotación forestal, establecerán las actuaciones a desarrollar con los medios propios de que se dispongan, para los casos de emergencia por incendios forestales que puedan afectarles. Son funciones básicas de los Planes de Autoprotección ante emergencias por el Riesgo de Incendios Forestales las siguientes:

  a) Dar la alarma sobre la existencia de un incendio forestal.

  b) Complementar las labores de vigilancia y detección previstas en los Planes de ámbito superior.

  c) Organizar los medios humanos y materiales disponibles, para la actuación en emergencias por incendios forestales que puedan afectarles hasta la llegada e intervención de los Servicios Operativos previstos en los Planes de ámbito superior.

  d) Prepara la intervención de ayudas exteriores en caso de emergencia y garantizar la posible evacuación.

  e) Tener un Plan de Autoprotección con un contenido mínimo con los siguientes aspectos:

  - Ubicación y delimitación de la zona
  - Identificación de riesgos.
  - Catálogo de medios y recursos de defensa contra incendios.
  - Organización de la defensa contra incendios, que establecerá como mínimo:
    -Nombre del Responsable del Plan.
    -Nombre de las personas asignadas a las funciones de alerta, orden, extinción, primeros auxilios, evacuaciones.
    -Directorio telefónico.

  f) Procedimiento Operativo y Plan de avisos. Se establecerán como mínimo los procedimientos para dar la alarma y avisar al CPM.

  g) Anexos:

  - Plano de situación de la zona.
  - Plano de vías de acceso y paso, depósitos y tomas de agua, extintores portátiles, vías de evacuación y lugares de concentración.

  Este Plan de Autoprotección tendrá un mantenimiento, con comprobación periódica de los sistemas de alerta y avisos, actualización de medios y recursos, formalización y actualización del personal actuante, contemplando especialmente los simulacros.

El Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía, entra en vigor el 1 de enero de 2011 mediante el Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, elaborado por las Consejerías competentes en materia de emergencias y protección civil y en materia forestal, y homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil con fecha 24 de marzo de 2010. Este es el instrumento del que se ha dotado la Junta de Andalucía para la defensa contra los incendios en los terrenos forestales.

En el Plan regula la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para la extinción de incendios forestales, así como para la protección de las personas y bienes de naturaleza no forestal que pudieran verse afectados por dichos incendios.

Además, mediante la Orden de 21 de mayo de 2009, de la Consejería de Medio Ambiente, se establecen las limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal. En dicha Orden se prohíbe totalmente el uso del fuego (hogueras, barbacoas, quemas agrícolas y forestales, etc.) y la circulación de vehículos a motor desde el 1 de junio al 15 de octubre, en las zonas forestales. Esta Orden tiene carácter permanente, por lo que no será necesaria su publicación cada año.
Dentro de este apartado se ha valorado también la densidad anual de aparato o tormentas eléctricos según los datos de la AEMET referidos al período 2007-2016, ya que las tormentas eléctricas pueden ser, en el peor de los escenario, iniciadoras de un incendio. La densidad media de descargas eléctricas anuales en zonas exclusivamente terrestres de la España peninsular y Baleares es ligeramente superior a 0,93 descargas/km^2/año.

Si se detallan los datos por comunidades autónomas, en Andalucía y concretamente en la provincia de Granada, la densidad media de descargas se sitúa entre 0,1 y 0,5 descargas/km^2/año según las zonas, número inferior a la media nacional.

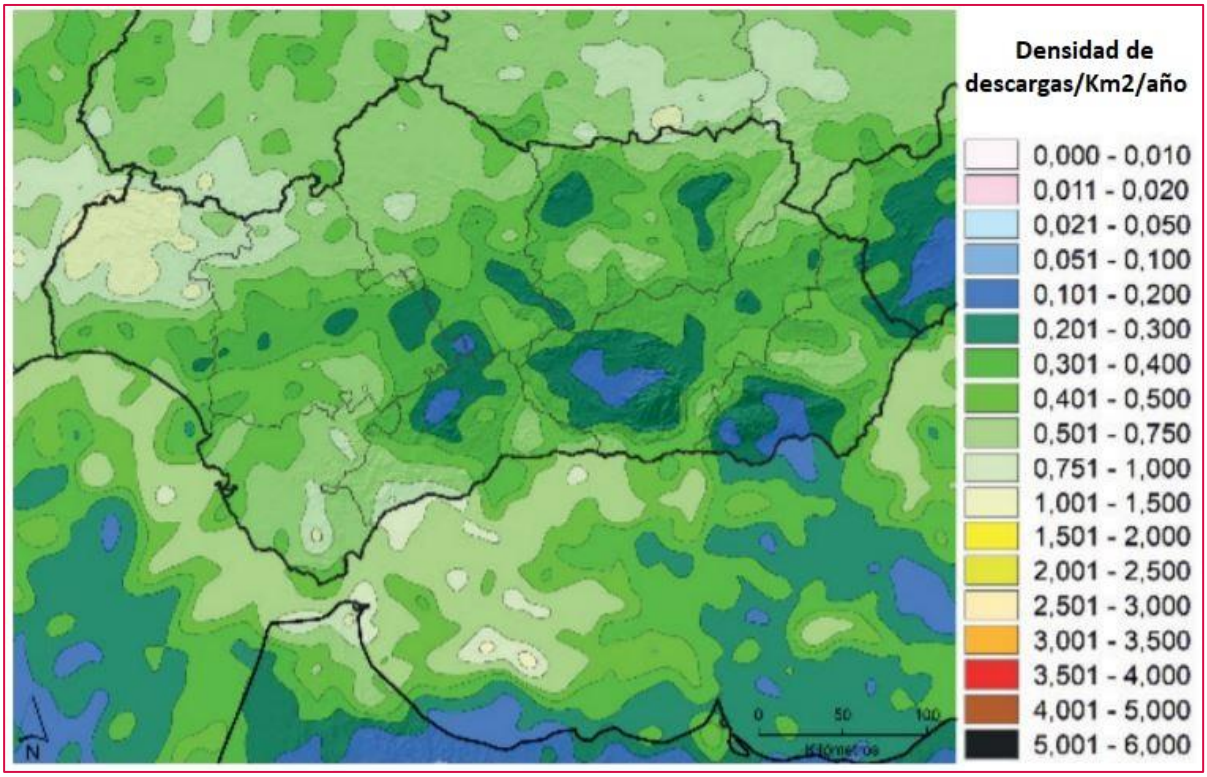


Ilustración 5. Densidad anual de descargas eléctricas en Andalucía. Fuente: AEMET

Los datos son inferiores a la media nacional, por lo que no se considera que la zona de estudio presente un riesgo alto de descargas eléctricas, y por lo tanto, aumente el riesgo de incendios como consecuencia de tormentas eléctricas.

Los aerogeneradores están protegidos contra la acción de rayos mediante un sistema de transmisión que, desde los receptores de pala y góndola, pasando por la carcasa, el bastidor y la torre, va hasta la cimentación. Con este sistema se evita el paso del rayo a través de componentes sensibles al mismo. Como sistemas de protección adicional, el sistema eléctrico cuenta con protectores de sobretensión. De igual manera, y como establece la legislación vigente, las infraestructuras de evacuación contarán con un sistema para la prevención de riesgo de incendios por el alcance de un rayo, consistente en la colocación de una serie de pararrayos.

En base a las medidas de protección existentes se considera que, aunque pueda haber una baja probabilidad de impacto de un rayo, la posibilidad de que dicho impacto tenga efectos significativos sobre las instalaciones provocando efectos adversos sobre el medio ambiente es muy baja.

2.7. MOVIMIENTOS DEL TERRENO Y HUNDIMIENTOS

En su forma más general, los movimientos de laderas son cambios en la forma geométrica externa de la superficie terrestre en zonas localizadas debido a las fuerzas gravitatorias (habitualmente por

acumulación de agua en el perfil del suelo, pero también debido a la implantación de estructuras artificiales). El tipo y forma de desarrollarse el fenómeno están en función de una gran variedad de parámetros y su clasificación depende de la naturaleza de la roca, cinemática y velocidad del movimiento, causas, edad y tiempo de la rotura, profundidad de las capas afectadas, forma de la rotura, etc.

Cuando la erosión de produce de forma súbita por acumulación de agua en el perfil del suelo y afecta a un espesor más o menos importante se habla de movimientos en masa.

Una subsidencia es el desplome local y lento de la superficie del terreno debido a fallos en la estabilidad del terreno. Se da en materiales solubles tales como calizas y yesos por la acción del anhídrido carbónico que arrastra el agua de lluvia. Un hundimiento viene a ser el mismo tipo de riesgo que la subsidencia, pero se desarrolla a una velocidad mucho mayor, pudiendo ocasionar colapsos y aperturas de oquedades que oquedades pueden acabar rellenándose, aunque este material de relleno puede a su vez disolverse y colapsar.

Se ha consultado el Mapa de movimientos del Terreno de España a escala 1:1.000.000 del IGME, en el que se delimitan las zonas con diferentes tipos de movimientos del terreno. Los movimientos del terreno se clasifican en cuatro grandes grupos:

- Movimientos de componente horizontal (deslizamientos y desprendimientos).
- Movimientos de componente vertical (hundimientos y subsidencias, y expansividad de arcillas)
- Procesos inestables en zonas litorales.
- Movimientos relacionados con explotaciones mineras.

Cuando la erosión de produce de forma súbita por acumulación de agua en el perfil del suelo y afecta a un espesor más o menos importante se habla de movimientos en masa.

En su forma más general, los movimientos de laderas son cambios en la forma geométrica externa de la superficie terrestre en zonas localizadas debido a las fuerzas gravitatorias (habitualmente por acumulación de agua en el perfil del suelo, pero también debido a la implantación de estructuras artificiales). El tipo y forma de desarrollarse el fenómeno están en función de una gran variedad de parámetros y su clasificación depende de la naturaleza de la roca, cinemática y velocidad del movimiento, causas, edad y tiempo de la rotura, profundidad de las capas afectadas, forma de la rotura, etc.

La localización de los fenómenos de movimientos del terreno en Andalucía se concentra sobre todo en el sector Bético y en el valle del Guadalquivir. La mayor densidad de ocupación de este último espacio, tanto en términos de núcleos urbanos como de redes de comunicaciones, hace que las consecuencias de estos sucesos sean mucho mayores en dicho ámbito.

Respecto a los fenómenos kársticos, los únicos con suficiente potencial para generar situaciones catastróficas son los que se relacionan con el hundimiento de cavidades y colapsos. La localización de estos procesos se adscribe a las sierras calizas de las cordilleras Béticas, por lo que su incidencia ha sido limitada hasta el presente.
En la ilustración siguiente puede observarse dicho mapa para la zona de estudio, en el que localizan:

- Áreas con hundimientos kársticos actuales y/o potenciales, en depósitos/rocas carbonatados, con movimientos de componente vertical en zonas continentales. Esta área abarca toda la zona de implantación del proyecto.

- Áreas con movimientos potenciales y/o actuales tipo deslizamiento y/o desprendimiento, con movimientos de tipo horizontal en zonas continentales. Esta zona abarca prácticamente la totalidad del sector en estudio.

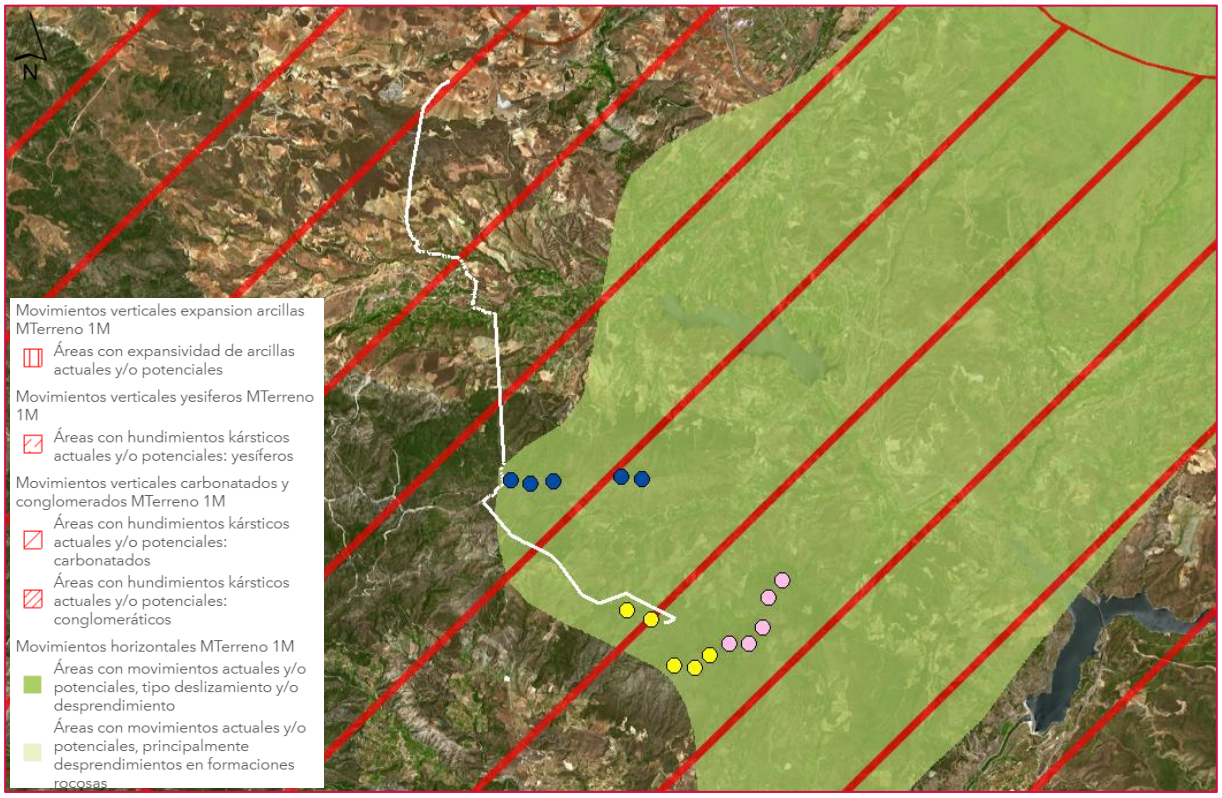


Ilustración 6. Mapa de Movimientos del Terreno de España. Fuente: IGME

Por lo tanto, habrá que tener en cuenta estos datos a la hora de realizar el proyecto constructivo del proyecto, realizando los estudios necesarios para confirmar o no la existencia de movimientos actuales en la zona y en su caso, establecer las medidas oportunas.

El riesgo de derrumbamiento o rotura de aerogeneradores, con las garantías actuales de los procedimientos constructivos es muy bajo. No se tiene constancia de que estos fenómenos hayan ocurrido en parques eólicos próximos al que se pretende instalar.

2.8. TERRENOS EXPANSIVOS

Los suelos expansivos son aquéllos que aumentan sustancialmente de volumen cuando hay agua presente. Esta propiedad la presentan los minerales del grupo de las esmectitas, illitas y montmorillonitas debido a su fuerte atracción por las moléculas de agua.

Por tanto, se puede definir *expansividad* como la capacidad de un suelo para experimentar cambios volumétricos al variar sus condiciones de humedad, o para generar presiones si este cambio se lo impide. Debido a las características que presenta este tipo de riesgo (largo periodo de tiempo antes de manifestarse, a veces varias decenas de años, y ausencia de catastrofismo) es el menos evidente.
Los incrementos de volumen por hinchamiento y asientos pueden superar el 10%, aunque si no se toman las medidas adecuadas, valores más bajos son suficientes para producir daños considerables. Aparte de deterioros en las estructuras que soportan, se pueden producir otros tipos de daños, tales como rotura de conducciones, intersección de drenajes, deformación de pavimentos, soleras y aceras, ruina de muros, deterioros de taludes, etc.

El grado de expansividad de los suelos está relacionado con la mineralogía, que debe ser arcillosa en cierta proporción y en especial montmorillonítica, ya que esta arcilla tiene la propiedad de modificar su estructura laminar por absorción de moléculas polares con el consiguiente hinchamiento, y la de producir retracción por desecación. Por otra parte, la expansividad también tiene que ver con las condiciones climáticas, que marcan si existe o no déficit de humedad en un área considerada.

Además de estos factores, existen otros que pueden estar o no relacionados con ellos, como son variación del nivel freático, vegetación, posición estratigráfica del suelo, etc., que, aunque no son tan importantes, si hay que tenerlos en cuenta a la hora de cuantificar las zonas de equi-expansividad potencial. Existen además otros factores desencadenantes de la expansividad de origen antrópico, como modificaciones de la humedad del terreno por emplazamiento inadecuado de hornos y calderas, plantación de arbolado de crecimiento rápido, humectación del terreno por riego de jardines, etc.

Según el Mapa previsor de riesgo por expansividad de arcillas 1.100.000 del Instituto Geológico y Minero de España, toda la zona de implantación del proyecto de los parques eólicos se ubica fuera de zonas de arcillas expansivas. Por lo tanto, el riesgo general de expansividad es muy bajo.

Al norte del emplazamiento de los aerogeneradores, aparece un sector de arcillas expansivas, localmente predominantes y emplazadas en zonas climáticas con déficit anual de humedad, con un riesgo de expansividad moderado a alto. Esta zona se encuentra fuera de la zona de actuación, en terrenos de menor altitud. De igual manera al oeste del tramo norte de la línea de evacuación se observa una zona de formaciones superficiales de sustrato no arcilloso. No obstante, las instalaciones se sitúan en su totalidad fuera de las zonas con riesgo de expansividad.

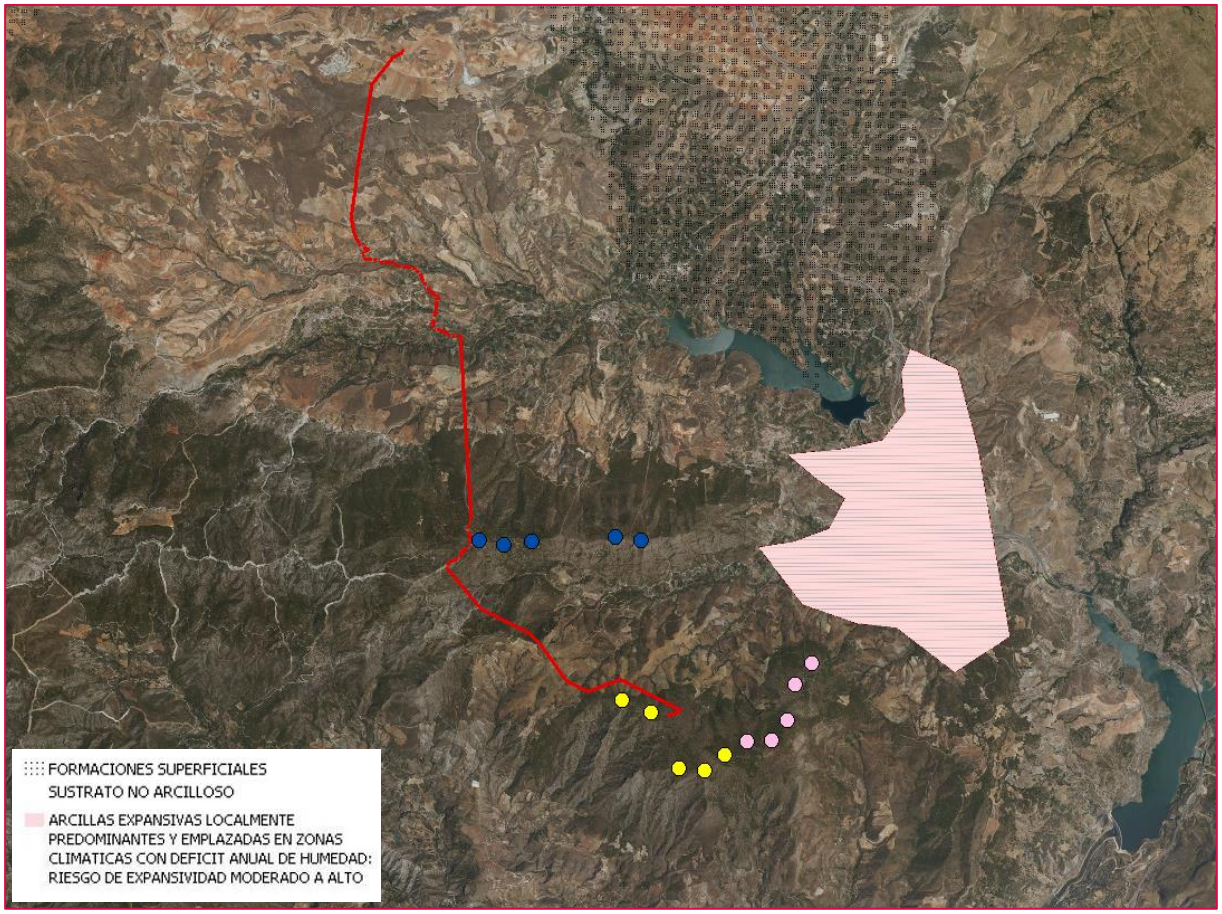


Ilustración 7. Riesgo de expansividad del terreno en la zona de implantación del proyecto. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

2.9. PELIGROSIDAD SÍSMICA

En cuanto a la peligrosidad sísmica del territorio nacional, ésta puede ser obtenida a través del mapa de peligrosidad sísmica de la figura siguiente, incluido en el R.D 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad (g), la aceleración sísmica básica, ab (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

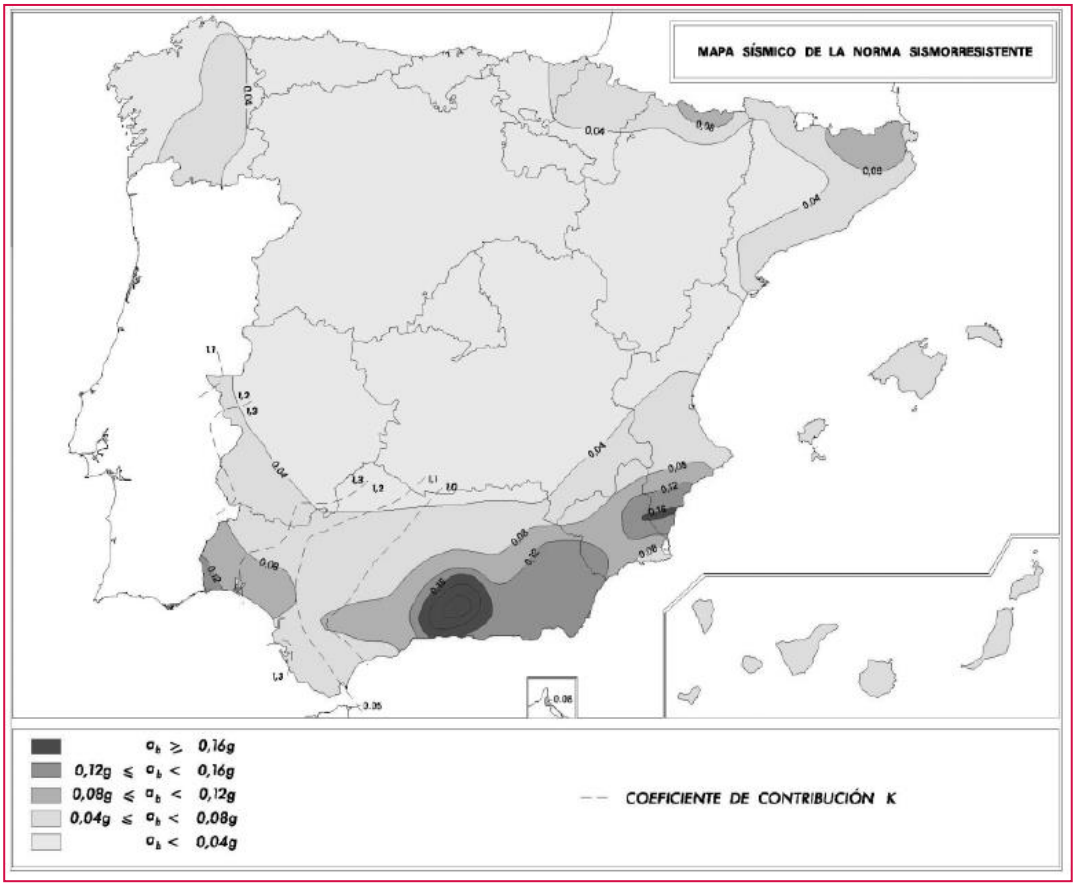


Ilustración 8. Mapa Sísmico de España. Fuente: Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Igualmente, el Anexo I del citado RD, detalla por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g. Los términos municipales donde se localiza el proyecto los valores de aceleración sísmica recogidos en dicho Anexo son los siguientes:

- El Pinar: 0,19 g
- El Valle: 0,21 g
- Vélez de Benaudalla: 0,17 g
- Los Guájares: 0,18g

En función de estos valores, serán de aplicación las medidas de norma de construcción sismorresistente que correspondan.

Las consecuencias de un movimiento sísmico están ligadas tanto a la magnitud e intensidad de los mismos como a la vulnerabilidad de las zonas en las que inciden. En una representación de la peligrosidad sísmica, a partir de la macrozonación efectuada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) sobre la base de la escala de intensidad sísmica EMS98, se aprecia como el cuadrante suroriental andaluz se encuentra bajo intensidad VII, con un núcleo en torno a Granada de intensidad VIII.

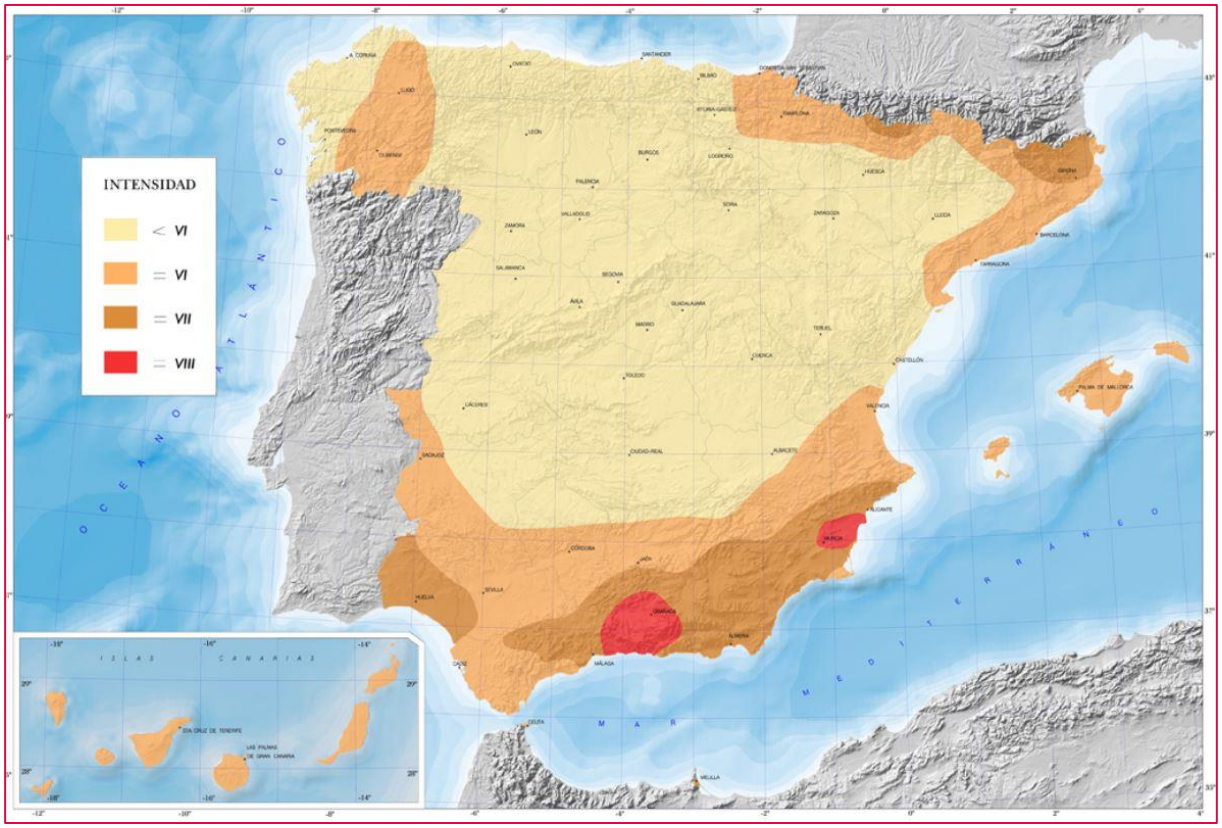


Ilustración 9. Peligrosidad sísmica en España. Intensidad (periodo de retorno de 500 años). Fuente: IGN.

El seguimiento de los fenómenos sísmicos en Andalucía se realiza por la Red Sísmica Nacional del IGN y por el Instituto Andaluz de Geofísica y Prevención de Desastres Sísmicos de la Universidad de Granada. Para actuar frente a las situaciones provocadas por este riesgo se aprobó por Acuerdo del Consejo de Gobierno el 13 de enero de 2009 el Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico en Andalucía.

Se ha consultado la información correspondiente a datos sísmicos históricos de Andalucía (escala Richter) del Instituto Andaluz de Geofísica que incluye la localización de terremotos catalogados en Andalucía desde el año 881 hasta 1975. En la siguiente ilustración, se observa que, en la zona de implantación, no se han producido terremotos, y los más cercanos, han sido de intensidad 6 en la escala de Richter).

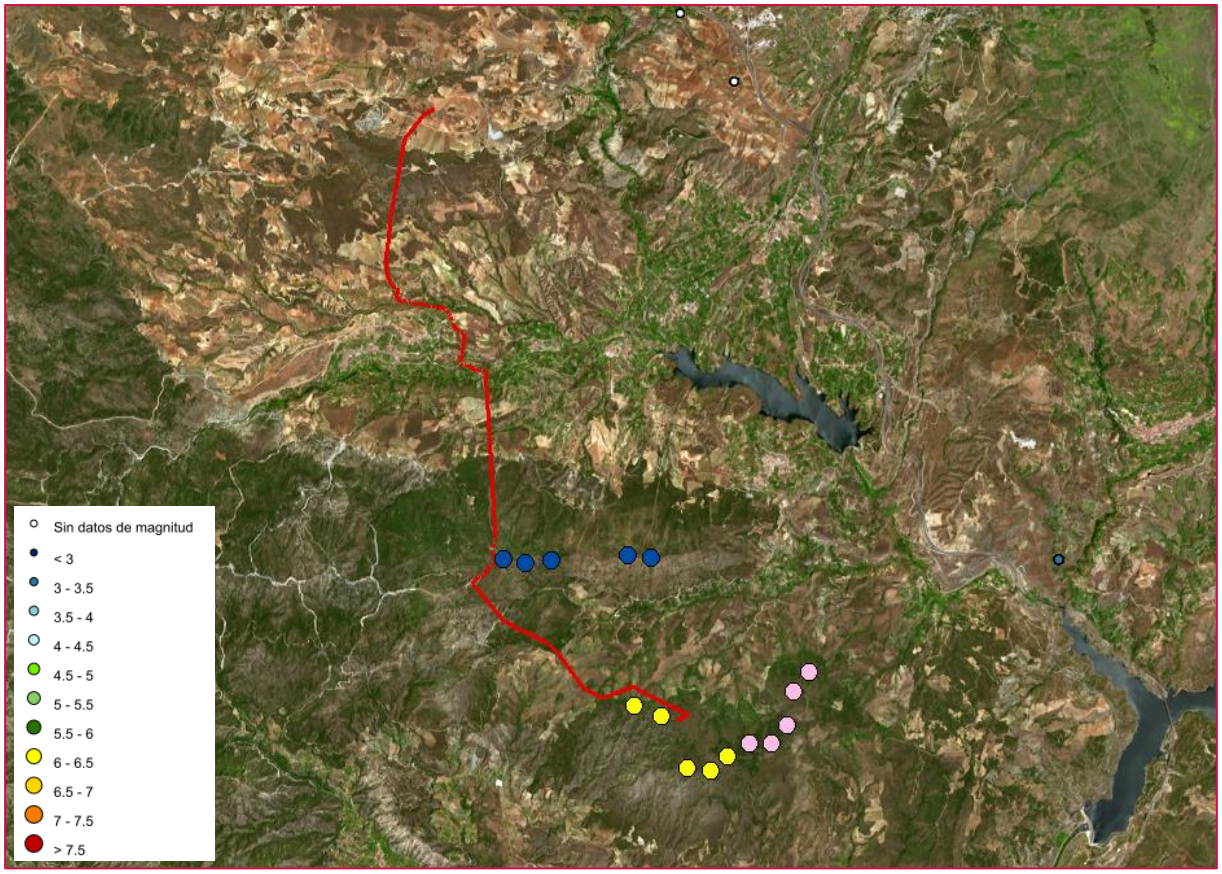


Ilustración 10. Datos sísmicos en la zona de estudio (Escala Richter). Fuente: Instituto Andaluz de Geofísica y Rediam.

Con el conjunto de datos disponible, se puede considerar que el riesgo sísmico en la zona del proyecto es medio.

2.10. RIESGOS DE ORIGEN INDUSTRIAL

Los riesgos de origen industrial están asociados al desarrollo tecnológico y a la utilización y almacenamiento de sustancias peligrosas, así como a los procesos y sistemas que, debido a fallos en su funcionamiento, pueden causar accidentes, con el resultado de daños a la población, los bienes y el medioambiente. Este tipo de riesgos se pueden reseñar en industrias del sector químico básico, mineras, agroalimentarias y alcoholeras.

La mayoría de estas sustancias y materiales son tóxicas en sí mismas o potencialmente generadoras de compuestos tóxicos o peligrosos, que pueden provocar situaciones de emergencia (incendio, explosión, fuga tóxica). Esta situación ha llevado a la creación de centros específicos de almacenamiento o tratamiento de estos residuos. Un aspecto importante de este capítulo son las emisiones a la atmósfera o a los cursos fluviales o marítimos, originadas en zonas fuertemente industrializadas o explotaciones mineras.

Los Planes Especiales son elaborados con el objetivo de hacer frente a los riesgos específicos cuya naturaleza requiera una metodología técnico-científica adecuada para cada uno de ellos. Entre éstos, se encuentran los derivados de riesgos químicos y, en concreto, todos aquellos afectados por la normativa SEVESO.

Se conoce con el nombre de Normativa SEVESO al conjunto de disposiciones legales de ámbito europeo, que regulan las actuaciones destinadas a prevenir los accidentes en establecimientos industriales, en los que intervienen sustancias peligrosas, y a reducir las consecuencias de los mismos.

En España, el Real Decreto 840/2015 traspone a la legislación española la Directiva 2012/18/UE (SEVESO III) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

El Real Decreto define por "establecimiento" la totalidad de la zona bajo el control de un industrial en la que se encuentren sustancias peligrosas en una o varias instalaciones, incluidas las infraestructuras o actividades comunes o conexas. Según esta Directiva, los establecimientos pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- *Establecimiento de nivel inferior*: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 1 o en la columna 2 de la parte 2 del anexo I, pero inferiores a las cantidades especificadas en la columna 3 de la parte 1 o en la columna 3 de la parte 2 del anexo I, usando, cuando sean aplicables, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.
- *Establecimiento de nivel superior*: un establecimiento en el que haya presentes sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte 1 o en la columna 3 de la parte 2 del anexo I, usando, cuando sean aplicables, la regla de la suma de la nota 4 del anexo I.

Para los establecimientos que superen las cantidades establecidas en el artículo 9º hay obligatoriedad de elaborar Planes de Emergencia Exterior. Los riesgos, en este caso, son tratados de manera individualizada debido a la diversidad de sustancias que albergan estos establecimientos.

Según los datos consultados en la zona de implantación del proyecto no se localizan establecimientos SEVESO.

En cuanto a los riesgos de vertidos o escapes accidentales de sustancias susceptibles de generar cualquier tipo de contaminación en el aire o en el agua (gas SF6, aceite de la maquinaria, aceite dieléctrico de los aerogeneradores, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.) se consideran que son situaciones excepcionales son un riesgo muy bajo.

2.11. RIESGOS EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Se entiende por mercancías peligrosas aquellas que, en caso de accidente durante su transporte, pueden suponer riesgos para la población, los bienes y el medio ambiente.

El transporte de mercancías peligrosas entraña principalmente dos peligros. El primero es el de la propia mercancía que se transporta, fruto de su naturaleza química; y, en segundo lugar, el del medio que se utiliza: terrestre (carretera o ferrocarril), aéreo o naval. En Comunidad Autónoma de Andalucía se ha desarrollado el Plan de Emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril en Andalucía, publicado por la Orden de 24 de junio de 2005, cuyo objeto es prevenir o, en su caso, mitigar las consecuencias de los accidentes de mercancías peligrosas en el territorio andaluz.

Debido a la localización de los parques eólicos se considera muy poco probable que ocurran accidentes de medios de transporte de mercancías peligrosas en el emplazamiento de las instalaciones que puedan provocar, por ejemplo, una fuga de mercancía peligrosa (gas o líquido) con posible generación de nube tóxica (accidente de tráfico). La vía de comunicación más cercana por la que pueden circular camiones que transporten mercancías peligrosas es la autovía A-44, que se localiza a 2,9 km aproximadamente del aerogenerador más cercano en línea recta.

Además, al existir rutas de acceso alternativas, la vulnerabilidad ante posibles accidentes con mercancías peligrosas es muy limitada.

Respecto a otros riesgos tecnológicos, en los términos municipales de implantación del proyecto ni en los inmediatos, se localizan gasoductos ni oleoductos. El perfil de riesgo de este transporte es completamente diferente al descrito para ferrocarril o carretera ya que se trata de pocas sustancias, cuyas cantidades y localizaciones están perfectamente definidas en cada momento, con lo cual se facilita la identificación de los escenarios de riesgos.

Finalmente, no se localizan centrales nucleares (en Andalucía no hay) que puedan suponer un riesgo para los parques eólicos proyectados.

3. CONCLUSIONES

Como conclusión del análisis de riesgos se constata que, al evaluar la incidencia de los diferentes tipos de riesgo en su conjunto, **los parquees eólicos proyectado son estables, o de baja densidad de riesgo**. Así, a partir de lo señalado, se puede considerar que en ningún caso el nivel de solapamiento de situaciones de peligrosidad es elevado.

Se incluye a continuación una tabla resumen para cada peligro o amenaza evaluados y el nivel de riesgo determinado.

PELIGRO O AMENAZA	RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	VULNERABILIDAD
Temperaturas extremas	Muy bajo	Muy baja	Muy baja
Vientos fuertes	Muy bajo	Muy baja	Muy baja
Inundaciones	Muy Bajo	Muy baja	Muy baja
Incendios	Medio	Baja	Media
Movimiento terreno	Bajo/Medio	Baja	Baja
Hundimientos	Bajo-Medio	Baja	Baja
Terremotos	Medio	Baja	Media
Vertidos o emisiones accidentales	Muy bajo	Muy baja	Muy baja
Sistema transportes	Muy bajo	Muy baja	Muy baja

Tabla 1. Tabla resumen del análisis de vulnerabilidad del proyecto.

Los riesgos por temperaturas extremas ya sean altas o bajas, así como de vientos intensamente fuertes (huracanados) se ha considerado muy bajo teniendo en cuenta el clima y factores atmosféricos de la zona de implantación del proyecto.

En cuanto a las inundaciones no se han detectado para las zonas de implantación Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno, ni se localizan Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) en el ámbito del proyecto ni en el entorno más inmediato.

Respecto al riesgo de movimiento de ladera o hundimiento en la zona de estudio, teniendo en cuenta las características constructivas de las cimentaciones para garantizar la estabilidad de las instalaciones, la probabilidad de ocurrencia es baja.

El riesgo de daños por efectos sísmicos, teniendo en cuenta las características de la provincia de Granada y los datos de movimientos sísmicos en la zona se ha considerado medio, por lo que será necesario la aplicación las medidas de norma de construcción sismorresistente que correspondan.

Los riesgos de vertidos o emisiones accidentales se determinan muy bajos, considerando los riesgos de accidente en los que intervengan sustancias peligrosas relacionadas con el proyecto en base al tipo de sustancias que se almacenarán durante las distintas fases del proyecto (aceites, pinturas, envases, etc.) y las pequeñas cantidades previstas.

No se encuentra la zona próxima a una ruta clasificada como de riesgo alto en transporte de mercancías peligrosas ni tiene establecimientos SEVESO en los terrenos más próximos.

Desde el punto de vista de la ordenación del territorio, tienen un papel preponderante las acciones de prevención y de mitigación de riesgos, ya que éstas son las que van a permitir corregir las situaciones de riesgo existentes o evitar su generación ante nuevos proyectos que se desarrollen en el territorio. Estas medidas de prevención y reducción de riesgos pueden ser definidas como la tarea de actuar íntegramente sobre los factores que generan el riesgo (amenazas y vulnerabilidades) con el fin de evitarlo o reducir su nivel. En sí, distinguiremos tres tipos de actuaciones preventivas:

- Las medidas materiales tendentes a eliminar o reducir los riesgos en el origen, pudiéndose incluir también las dirigidas a limitar los riesgos o sus consecuencias en caso de accidentes o emergencias. Aquellas medidas materiales que eliminan o disminuyen la probabilidad de materialización de los riesgos deberán ser prioritarias respecto a las medidas de protección cuyo único objetivo sea minimizar sus consecuencias. Además, la protección colectiva será prioritaria frente a la protección individual.

- Las acciones de información y formación para lograr comportamientos seguros y fiables de cualquier trabajador u operario respecto a los riesgos a los que potencialmente puedan estar expuestos, o puedan ellos mismos generar debido a una mala praxis.

- Los procedimientos para el control de los riesgos a fin de mantenerlos en niveles tolerables a lo largo del tiempo.

Atendiendo a los resultados del análisis de riesgos llevado a cabo para el proyecto, no se encuentra ningún factor que represente un riesgo potencial limitante para la ejecución del mismo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO II: ESTUDIO DE FAUNA

ÍNDICE

1. Introducción ... 3
2. Metodología De Muestreo ... 5
2.1. Avifauna ... 5
2.2. Quirópteros ... 12
2.3. Herpetofauna ... 12
2.4. Mamíferos No Quirópteros ... 13
3. Equipos Y Materiales De Trabajo ... 14
4. Descripción De Los Biotopos De La Zona De Estudio ... 16
5. Inventario De Especies Detectadas ... 19
5.1. Inventario ... 19
5.2. Referencia Espacio-Temporal De Las Especies Con Interés Conservacionista ... 26
6. Uso Del Espacio Aéreo En Aves Diurnas ... 27
6.1. Uso Del Espacio Aéreo Diurnas ... 27
6.2. Control De Vuelos ... 29
6.3. Comportamiento De Vuelo ... 31
6.4. Autocorrelación Espacial ... 34
6.5. Intensidad De Uso Del Espacio Aéreo Diruno ... 36
7. Uso Del Espacio Aéreo En Aves Nocturnas ... 39
7.1. Uso Del Espacio Aéreo ... 39
7.2. Autocorrelación Espacial ... 40
7.3. Intensidad De Uso Del Espacio Aéreo Nocturno ... 41
8. Abundancia Y Densidad De Especies ... 43
8.1 Índices De Abundancia Ika ... 43
8.2 Densidad Transectos ... 44
9. Seguimiento De Nidos ... 51
10. Quirópteros ... 52
10.1 Localización De Refugios ... 52
10.2 Detecciones Por Especie Con Ultrasonido ... 52
10.4 Referencia Temporal ... 54
10.5 Horario De Actividad ... 55
10.6 Actividad En Función De La Temperatura ... 56
10.7 Actividad En Función Del Viento ... 56
11. Hot-Spot De Fauna ... 58
12. Análisis De La Línea De Alta Tensión 220 Kv ... 60
12.1. Uso Del Espacio Aéreo De La Laat ... 60
12.2. Control De Vuelos ... 61
12.3. Comportamiento De Vuelo ... 63
12.4. Autocorrelación Espacial ... 66
12.5. Intensidad Del Uso Del Espacio Aéreo ... 67
12.6. Densidad Transectos ... 68
12.7. Resultados Laat Estudio Novotec ... 80
13. Fichas De Especies Con Interés Conservacionista Y Vulnerables Al Proyecto ... 92
14. Flujos Migratorios Observados ... 99
15. Indice De Sensibilidad De Aves ... 100
16. Conclusiones ... 105
17. Bibliografía ... 108
18. Reportaje Fotográfico ... 111
19. Cartografía ... 114

1. INTRODUCCIÓN

Se presenta en este Anexo el estudio de fauna existente en la zona de estudio del proyecto de los parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza y su infraestructura de evacuación, que comprende la totalidad de las zonas de implantación del proyecto.

El estudio contiene un ciclo anual, comenzando en junio de 2020 y finalizando en mayo de 2021. El área de estudio ha contemplado un buffer de 5 km respecto a los aerogeneradores del parque y de la línea de evacuación, asimismo se ha definido una malla de 1.000 x 1.000 metros de Uso del Espacio Aéreo con buffer de 1 km respecto a los aerogeneradores. Se han recopilado datos de interés sobre puntos de nidificación, dormideros y zonas de especial uso para la fauna en un radio de 5 km para murciélagos, 10 km para aves, 15 km para grandes rapaces y alimoche y 50 km para buitres, respecto a la implantación del proyecto. No se han incluido peces puesto que no existe afección directa a masas de agua en la implantación de los viales, infraestructuras o aerogeneradores que los pudieran albergar y los últimos muestreos indican que no hay constatación actual de su presencia.

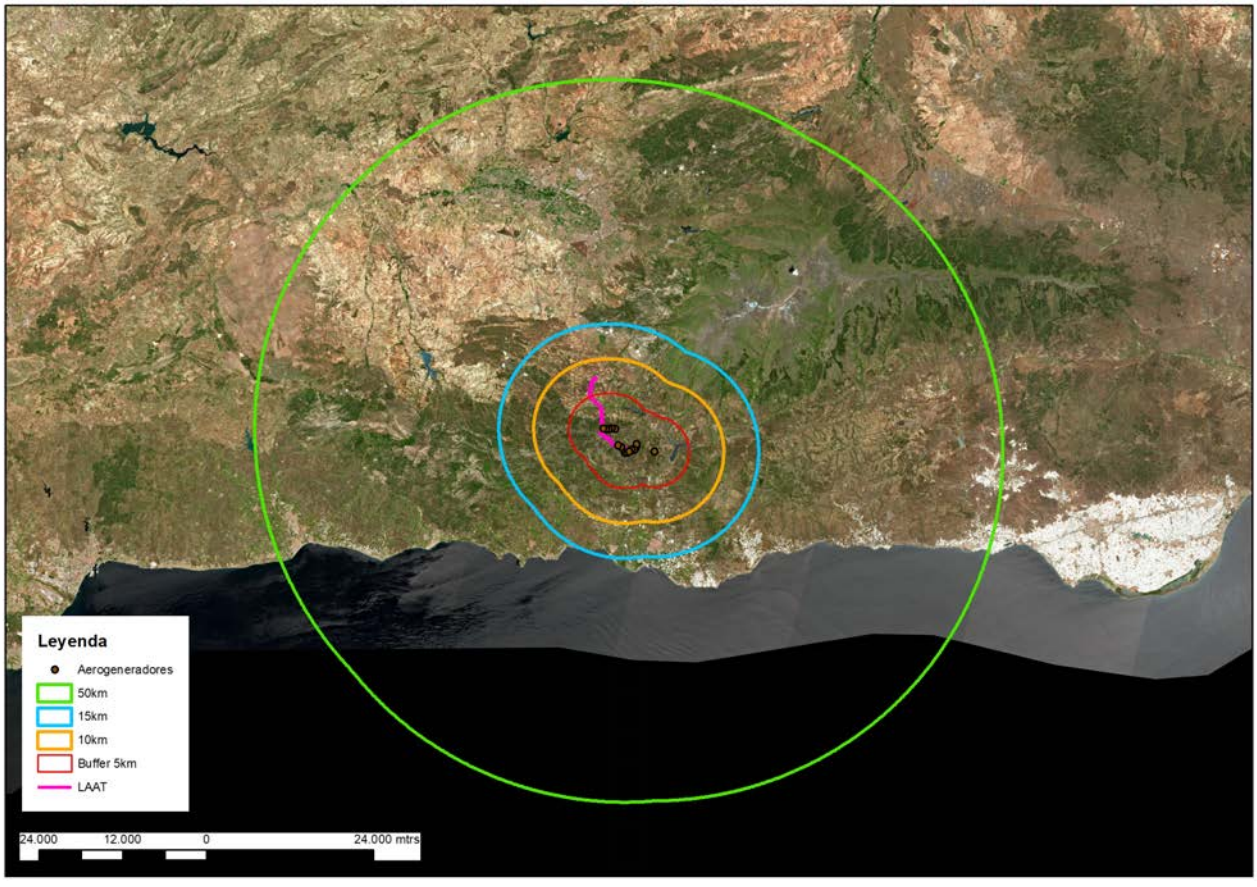


Ilustración 1. Plano de buffers en el área de estudio.

Se han realizado visitas semanales. Las jornadas constan de 8 horas cada una, lo que supone un total de 408 horas de muestreo. A continuación, se muestran las visitas realizadas hasta la fecha por mes:

Mes	Nº Visitas
Junio	5
Julio	4
Agosto	5
Septiembre	4
Octubre	4
Noviembre	4
Diciembre	4
Enero	5
Febrero	4
Marzo	4
Abril	4
Mayo	4

Tabla 1. Visitas realizadas desde junio de 2020 a marzo de 2021.

Los muestreos se realizan alternativamente en diferentes horarios, al amanecer, al mediodía y antes del ocaso abarcando toda el área de influencia del proyecto.

Se ha estimado suficiente para el estudio del área proyectada, dadas las características de esta. Además de las visitas de avifauna, se realizan muestreos específicos para otros grupos de vertebrados e invertebrados y una metodología nocturna para rapaces nocturnas, pasos migratorios y quirópteros.

2. METODOLOGÍA DE MUESTREO

2.1. AVIFAUNA

2.1.1. Avifauna general

Para la avifauna, se lleva a cabo un estudio con metodologías concretas para la estimación de la abundancia de especies mediante la realización de itinerarios de censo por las principales unidades ambientales del área de estudio. En los recorridos de cada transecto se registran todas las especies de aves detectadas de manera visual o auditiva, anotándose los contactos ocurridos dentro o fuera de una banda de 100 metros a cada lado del observador -transecto finés- (Tellería, 1986) [(1)].

Los datos de los transectos relacionados con los aerogeneradores escogidos son los que se muestran en la siguiente tabla:

HÁBITAT	INICIO: UTM x/y	FIN: UTM x/y	DISTANCIA (m)	BANDA (m)
Pinar-Esclerófilas	450.621/4.082.038	451.115/4.081.657	1.000	100
Bosque	446.006/4.082.217	445.502/4.082.884	1.000	100
Cultivo-Almendros	448.552/4.0817.27	449.326/4082367	1.000	100

Tabla 2. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N) de los transectos realizados.

Para los transectos relacionados con la línea aérea de alta tensión los datos escogidos son los que se muestran en la siguiente tabla:

HÁBITAT	INICIO: UTM x/y	FIN: UTM x/y	DISTANCIA (m)	BANDA (m)
Transecto PL01	446.218/ 4.085.615	446.585/ 4.086.241	1.000	100
Transecto PL02	446.310/ 4.086.825	445.566/ 4.086.805	1.000	100
Transecto PL03	444.971/ 4.088.694	444.122/ 4.088.569	1.000	100
Transecto PL04	445.365/ 4.090.738	444.396/ 4.091.157	1.000	100
Transecto PL05	449.334/ 4.081.770	449.062/ 4.082.091	1.000	100
Transecto PL06	447.750/ 4.081.464	447.149/ 4.082.159	1.000	100

Tabla 3. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N) de los transectos realizados para LAAT.

Con esta metodología se consiguen estimar densidades (aves por 10 hectáreas), siendo posible emplear los datos para comparaciones intermensuales (para conocer, por ejemplo, la evolución estacional de la avifauna) e interanuales, lo que posibilita el contraste entre la situación previa, con las fases de construcción y posteriores a esta.

También se obtiene una valoración del estado de calidad del hábitat estudiado, en función de la riqueza específica y la especialización de las especies detectadas.

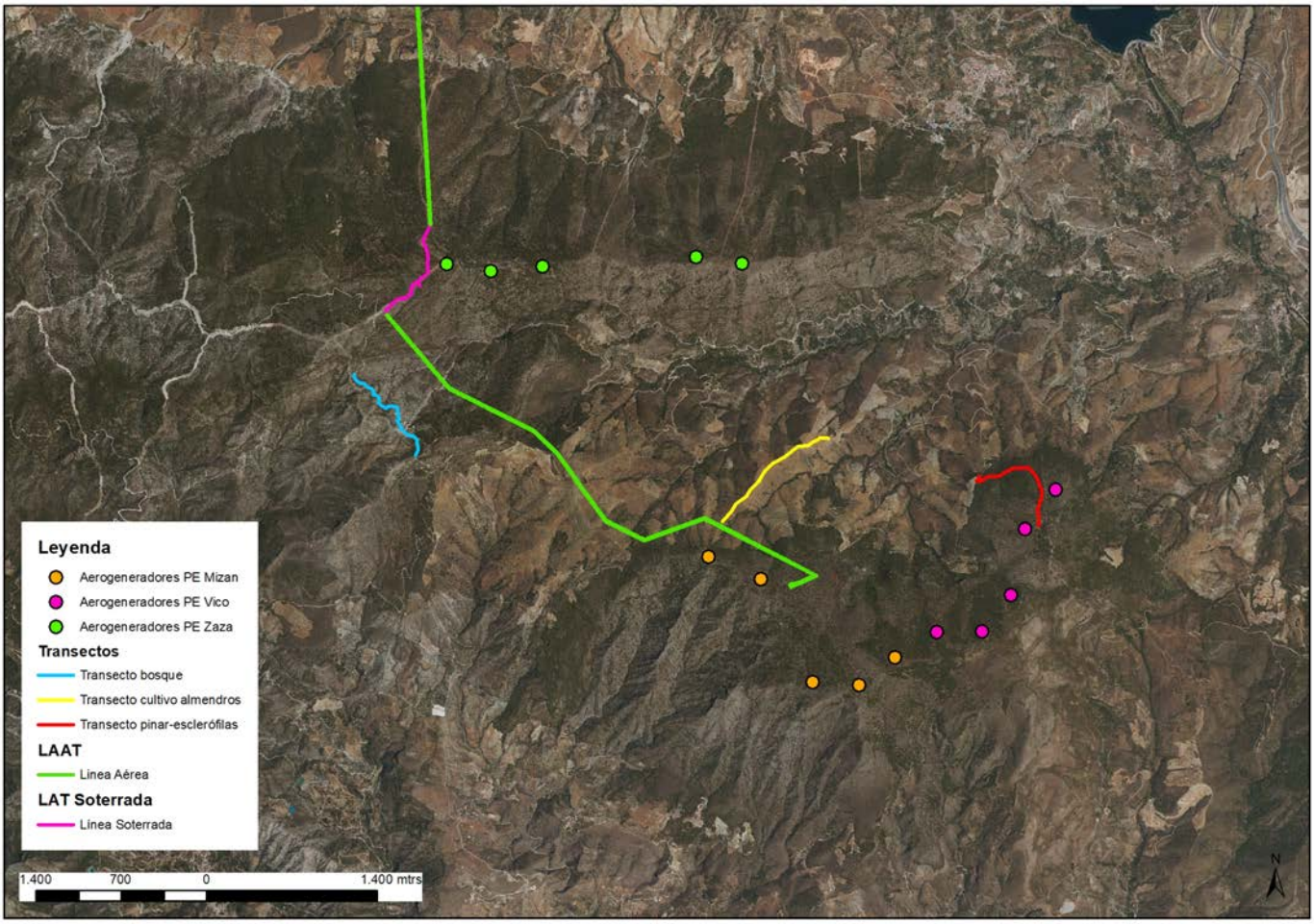


Ilustración 2. Ubicación de los transectos.

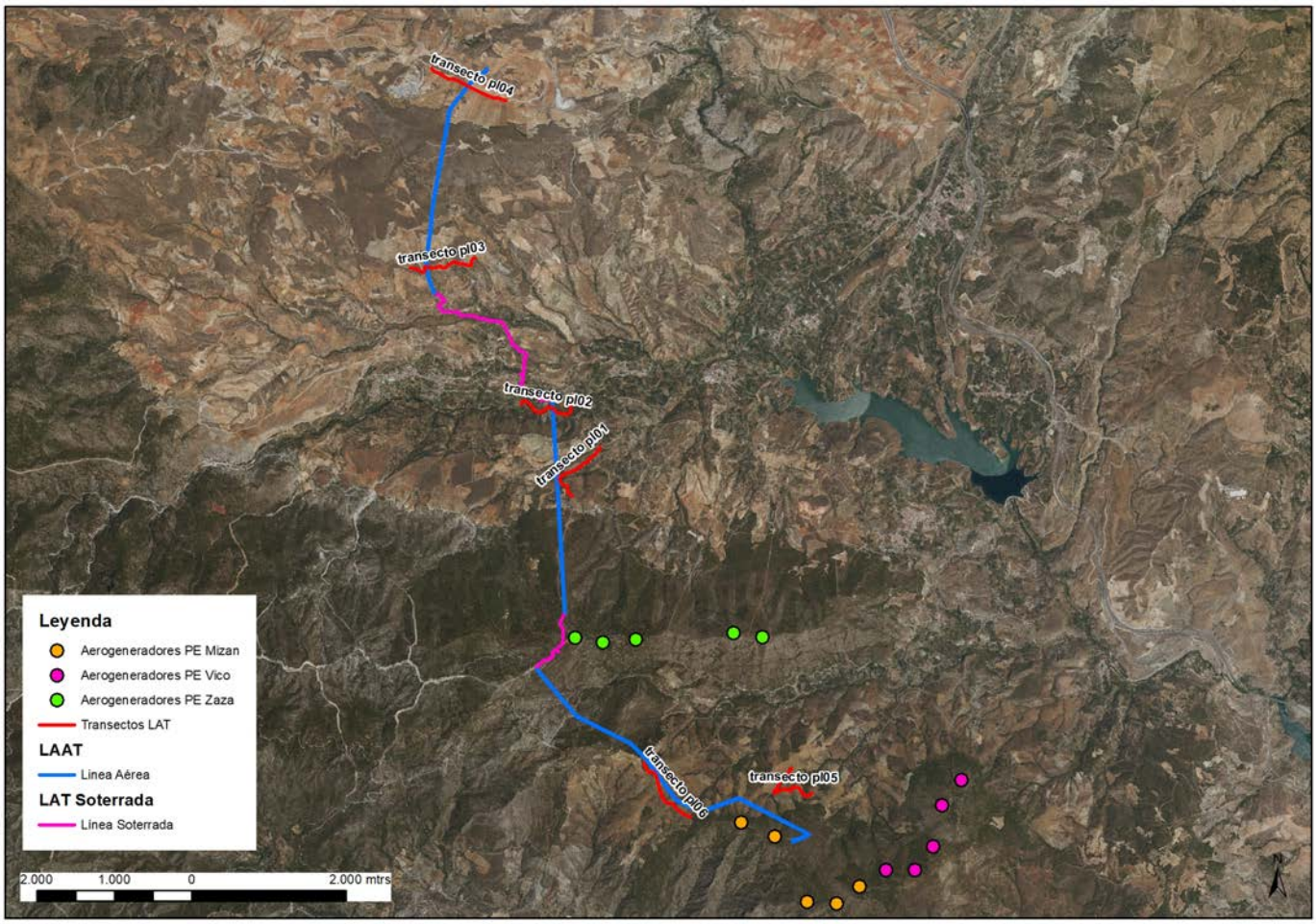


Ilustración 3. Ubicación de los transectos.

2.1.2. Rapaces, anseriformes, gruiformes, pelecaniformes y ciconiformes

Para las aves rapaces y las aves de los grupos anseriformes, gruiformes, pelecaniformes y ciconiformes, además de la metodología de transectos, se han establecido puntos fijos o estaciones (PX) de observación, desde los cuales se van anotando en distintas fechas de muestreo las especies detectadas, así como su comportamiento en vuelo y su ubicación en una malla alfanumérica de 1.000 m x 1.000 m.

Punto / Estación	UTM x	UTM y
VM01	452.005	4.080.803
VM02	451.198	4.081.308
VM03	445.954	4.082.377
VM04	448.577	4.081.755

Tabla 4. Localización de los puntos de observación. Coordenadas UTM en ETRS89.

Desde los puntos de observación, se obtiene una visión completa del espacio aéreo de los parques eólicos. En cada punto se ha permanecido 30 minutos por visita.

Para la línea de evacuación, dada su extensión y su diferente interacción con la avifauna respecto a los aerogeneradores se han realizado recorridos de la totalidad de la traza. Además, se han establecido Puntos de Observación (PLx) desde los cuales se van anotando en distintas fechas de muestreo las especies detectadas, así como la altura de vuelo de las rapaces y otros grupos de especies de mayor tamaño y su ubicación referenciada en coordenadas UTM ETRS89.

Posición (cuadrícula)	UTMx	UTMy
PL01	446.144	4.085.749
PL02	446.019	4.086.714
PL03	444.361	4.088.565
PL04	444.999	4.090.956
PL05	448.987	4.081.638
PL06	447.494	4.081.637
PL07	446.255	4.082.856

Tabla 5. Coordenadas UTM (ETRS89) de los puntos de observación de la línea de tensión.

Con estos datos y una vez terminado el ciclo anual se elabora la planimetría de avifauna, transectos y uso del espacio aéreo donde se reflejan las localizaciones de las estaciones de rapaces y se referencia los avistamientos.

Esta información pretende caracterizar el uso del espacio aéreo que realizan las distintas especies de aves presentes en la zona, lo cual permite obtener una estimación de las zonas más activas de la avifauna en el área de estudio.

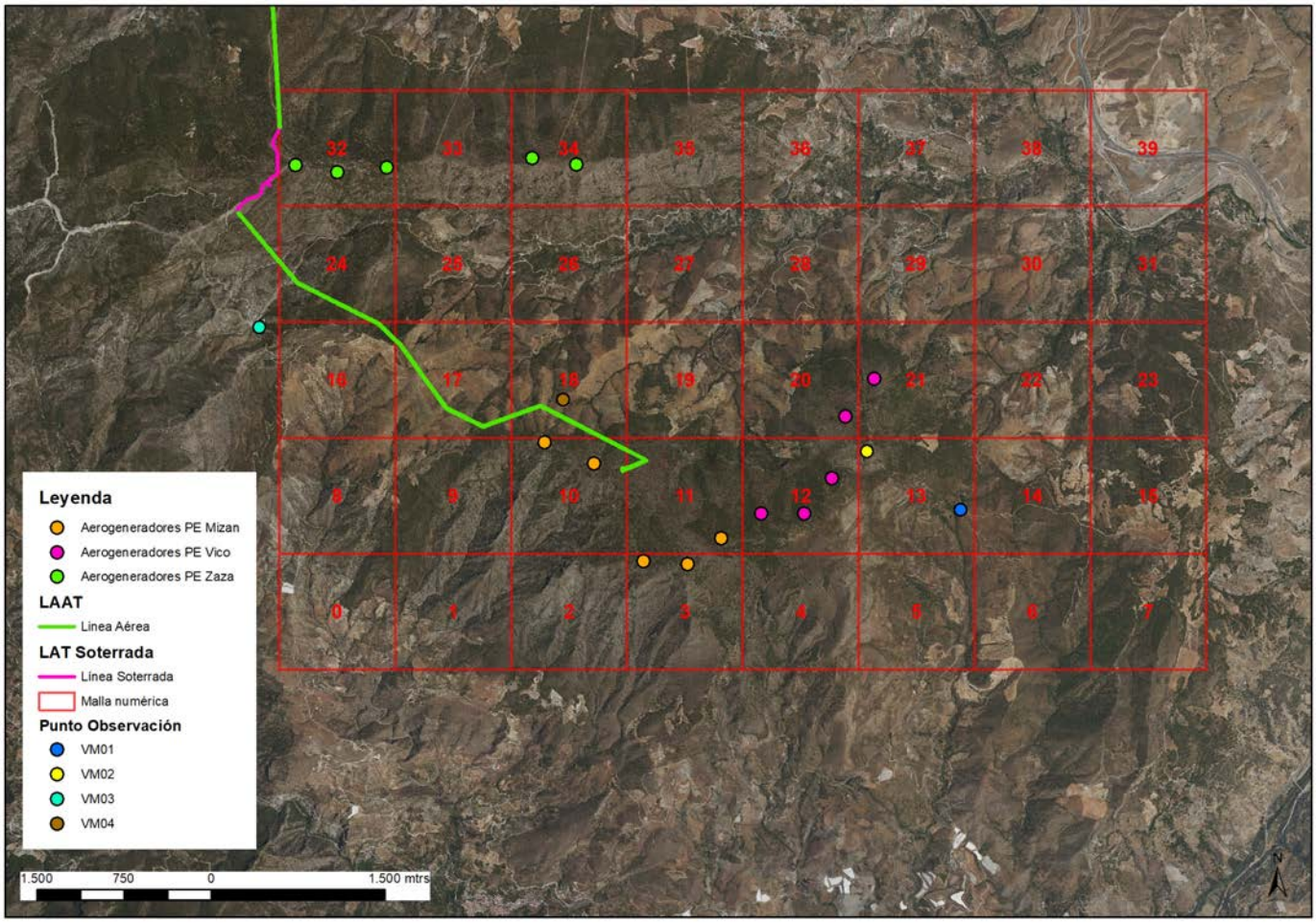


Ilustración 4. Detalle de las cuadrículas con codificación alfanumérica y puntos de observación empleadas en el estudio. En verde, se muestran los aerogeneradores del PE Zaza, en naranja, los de PE Vico y, en magenta, los del PE Mizán.

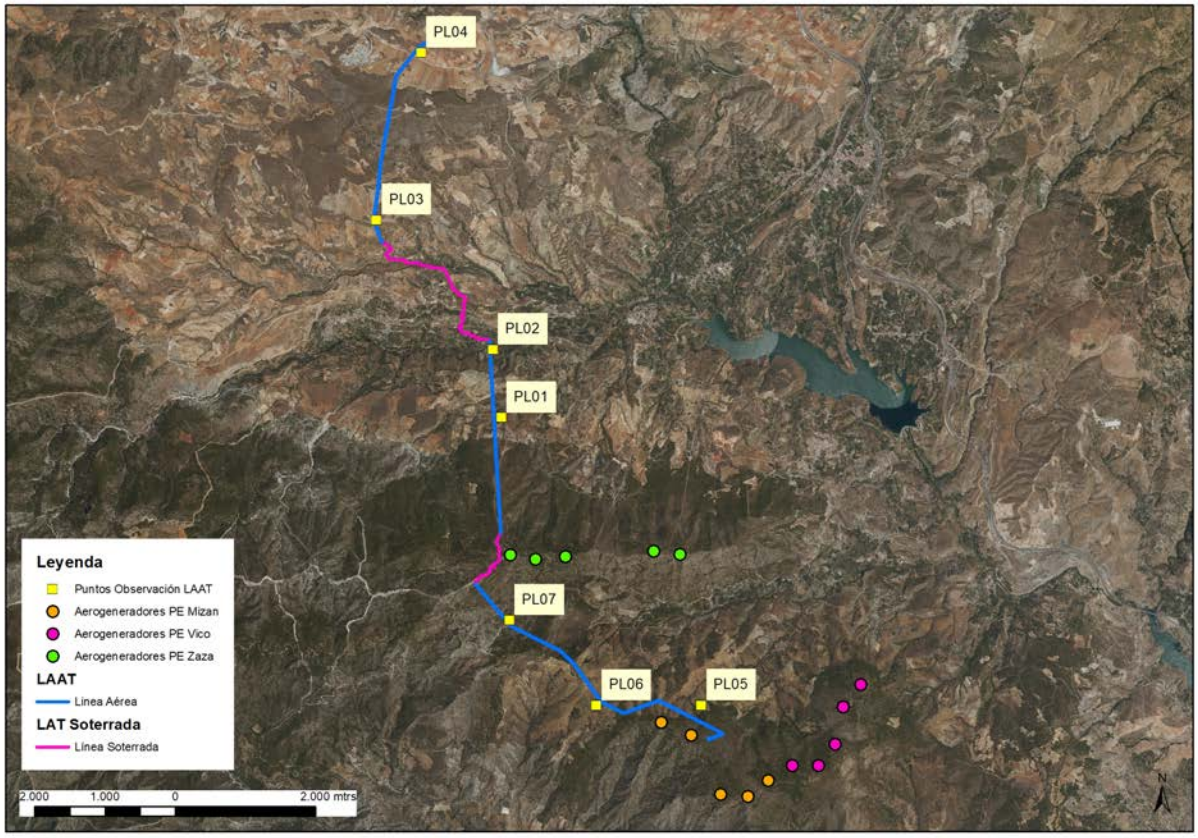


Ilustración 5. Detalle de los puntos de observación de la línea de evacuación.

2.1.3. Avifauna nocturna

Para la avifauna nocturna se sigue la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife [(2)], realizándose un total de tres visitas anuales, siguiendo las directrices marcadas por el programa en lo referido a períodos, condiciones atmosféricas o elección de los puntos de escucha.

Se comienza la primera estación 15 minutos después del ocaso. En cada estación, de tipo fijo, se anotan los individuos diferentes de cada especie que se detecten durante 10 minutos en silencio, vistos o escuchados. Se utilizan para ello noches con buenas condiciones meteorológicas.

Estación NOCTUA	UTM x	UTM y
N1	447.897	4.081.792
N2	448.478	4.082.821
N3	448.469	4.083.097
N4	450.056	4.083.461
N5	450.474	4.083.506
N6	451.927	4.081.989
N7	452.003	4.080.801
N8	445.679	4.083.395
N9	446.006	4.082.364

Tabla 6. Puntos de observación NOCTUA. Coordenadas UTM (ETRS89, huso 30N).

En cada jornada se recorren todas las estaciones de escucha y se realiza una observación de tipo auditiva.

La combinación de las observaciones desde puntos concretos y el análisis de los tránsitos nocturnos mediante grabaciones, auditivas y observación directa ha permitido un muestreo exhaustivo y continuo, a modo de radar, del uso del espacio aéreo.

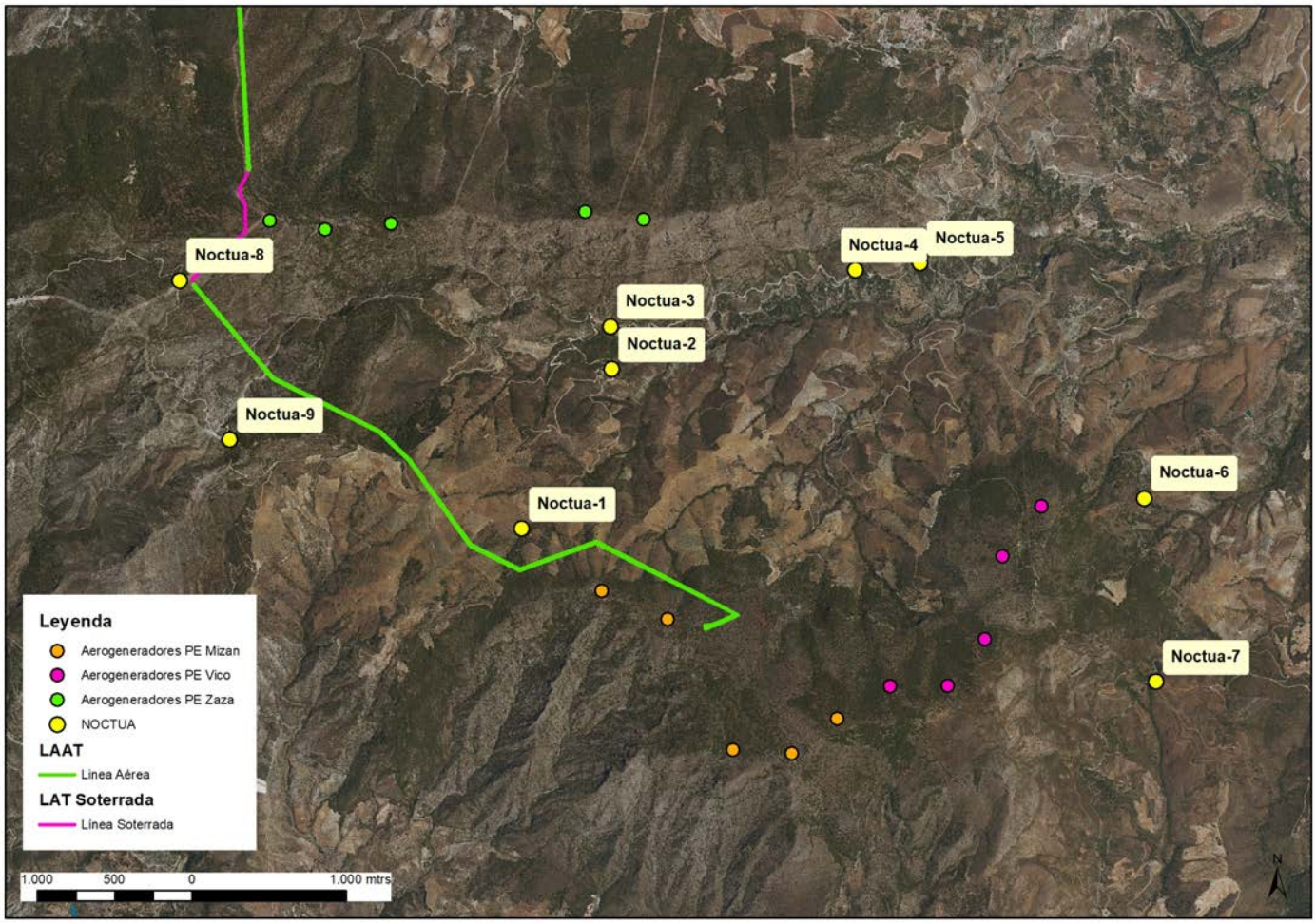


Ilustración 6. Detalle de los puntos NOCTUA en el área de estudio.

2.2. QUIRÓPTEROS

En el caso de los quirópteros se procede a buscar colonias y refugios, además del seguimiento de la actividad mediante detección de ultrasonidos. Las metodologías que se siguen son las recomendadas por la Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU) [(3)].

Se ha empleado un detector no invasivo o pasiva de quirópteros mediante la utilización de grabadoras de ultrasonidos. Estos son aparatos que captan las emisiones ultrasónicas que emiten los murciélagos a fin de ecolocalizar. Los archivos resultantes son analizados en el ordenador mediante un programa informático específico (Kaleidoscope Pro) para identificar la especie o, al menos, el grupo de especies al que pertenece el quiróptero que hubiese sido grabado. En los puntos rotativos de grabación se ha instalado una grabadora de ultrasonidos automática de marca Open Acoustics Devices, modelo Audiomoth 1.0.0. Ésta se ha programado de modo que grabe 4 horas cada noche durante 365 noches correspondientes a un ciclo anual. Se ha rotado por los diferentes hábitats de la zona de estudio.

Las grabaciones son realizadas con una frecuencia de muestreo de 256Khz en formato .wav, suficiente para la detección de todas las especies de murciélagos europeas, dado que permite la grabación efectiva de todos los sonidos hasta los 125Khz. Cabe señalar que el quiróptero ibérico con una frecuencia de emisión más alta es el *Rhinolophus hipposideros*, siendo esta un rango entre 106-112 Khz.

Además, al grabarse todo el espectro ultrasónico no existen las limitaciones que podrían surgir del uso de detectores heterodinos o de división de frecuencias, menos apropiados para la determinación específica de los ejemplares.

El período de grabación es todo el periodo nocturno. Los archivos obtenidos son posteriormente filtrados y analizados con el software Kaleidoscope Pro.

2.3. HERPETOFAUNA

Para inventariar reptiles, se han efectuado transectos a pie en días soleados desde una hora después de la salida del sol hasta el mediodía, al ser el período en que los animales efectúan su calentamiento matinal. Además, pueden localizarse tras tipificar el área de estudio los hábitats idóneos para determinadas especies, así como refugios potencialmente adecuados, realizándose una búsqueda exhaustiva en estos puntos como complemento de los transectos antes descritos. Se procede a levantar piedras, a mirar en oquedades, maleza, e incluso agua para las culebras acuáticas.

La realización del inventario de anfibios se realiza mediante muestreos con:

- La localización de puntos potenciales para la reproducción de anfibios: recorrido diurno a pie

en busca de puntos de agua y escuchas nocturnas de cantos.

- Identificación de ejemplares adultos y larvas en los puntos de agua en las estaciones adecuadas para cada especie. Muestreo nocturno para localizar adultos en período reproductor.
- Muestreo nocturno por pista o carretera a 30-45 km. por hora y fuera del período reproductor, en el entorno de las masas de agua que servirán de punto de cría. Se emplearon noches lluviosas en que los adultos se dispersaban.
- Otros métodos indirectos: egagrópilas, huellas, excrementos...

2.4. MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS

Para los mamíferos no quirópteros, el inventariado se lleva a cabo mediante muestreos desarrollados en seis visitas a lo largo del período, donde se hicieron muestreos:

- Directos: visualización directa del animal. Para ello se han realizado recorridos a vehículo desde una hora antes del anochecer a dos horas después del mismo.
- Indirectos: huellas, señales, restos de comida, excrementos, refugios, egagrópilas de aves para micromamíferos, cuernas, etc.
- Fototrampeo: se ha registrado la actividad en varios puntos rotativos del área de estudio, mediante una cámara Apeman DH-3 de 12 MP, con resolución 1080, LED de IR Invisible y LCD Visión nocturna hasta 20 metros.

3. EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO

Los equipos y materiales utilizados durante los trabajos de campo han sido los siguientes:

AUDIOMOTH

AudioMoth es un registrador acústico de espectro completo de bajo costo, basado en la gama de procesadores Gecko de Silicon Labs. Al igual que su homónimo, AudioMoth puede escuchar en frecuencias audibles, bien en frecuencias ultrasónicas. Es capaz de grabar audio sin comprimir en una tarjeta microSD a velocidades de 8.000 a 384.000 muestras por segundo.

SONG METER SM4BAT ULTRASONIC RECORDER

El Song Meter SM4BAT FS es un grabador robusto y resistente a la intemperie que graba llamadas de espectro completo de 16 bits en formato WAV. Alimentado por cuatro baterías de celda D, graba durante 275 a 450 horas, dependiendo de la actividad de los murciélagos.

Especificaciones:

Tecnología de grabación: 1 canal, 16-bit WAV.

Frecuencia de muestreo: 256kHz, 384 kHz o 500kHz.

Autonomía: Hasta 30 noches o de 275 a 400 horas en función de la actividad.

Almacenamiento:2 slots para tarjetas de memoria SDHC o SDXC Class 4 o superior.

TELESCOPIO Y TRÍPODE 85 FL

Marca Carl Zesis Manfrotto con las siguientes especificaciones técnicas: Aumento: 20-60x; Diámetro objetivo: 85 mm; Tratamiento óptico: Antirreflejante multicapa 5 lentes FLUORITA; Sistema de enfoque: Monomando desde 5 m. Estructura del tubo: Aleación de aluminio. Recubrimiento exterior: Goma absorbente de ruido, color negro. Resistente al agua, relleno de nitrógeno, resistencia 4 m. Visor de 45º.

EQUIPO DE FOTOTRAMPEO

Marca Apeman con cámara ultrarrápida y detector de movimiento. Grabación de vídeo y visión nocturna. Este equipo tiene una gran versatilidad en su uso para detectar fauna terrestre y avifauna.

OTROS EQUIPOS:

- Cámara réflex y objetivo.

- Bolsas de recogida de muestras (resto de heces, plumas, etc.)

- Guía de especies.

- GPS marca Garmin.

- Anemómetro marca TESTO.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS BIOTOPOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

El ámbito en el que se ubica el proyecto se caracteriza por tratarse de una zona montañosa perteneciente al ámbito de la serranía, en las que predominan las zonas de matorral y pastizales, así como los terrenos de labor, principalmente con cultivos de porte arbóreo como olivares o frutales. En menor medida destacan las zonas forestales de coníferas, frondosas y bosquetes mixtos en los que destacan la presencia de encinares (*Quercus ilex*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Tomando como base el proyecto Corine Land Cover 2018, se han caracterizado los biotopos presentes. Con el objetivo de mejorar la interpretación y manejo de la información obtenida, se ha realizado una asimilación de algunos de los biotopos que reúnen características semejantes en cuanto a funcionalidad y estructura para albergar especies animales.

A continuación, se describen los biotopos faunísticos característicos del ámbito de estudio.

Agrosistemas mixtos

Hay que considerar el sistema agroganadero como sensible para algunas especies de rapaces que campean por este tipo de zonas en busca de reptiles y micromamíferos. Para el caso los agrosistemas mixtos son uno de los biotopos faunísticos de mayor extensión en el área de estudio. En este biotopo se han incluido los campos de cultivo en labor de secano, las zonas de olivares y frutales, los sistemas agroforestales y los terrenos agrícolas con presencia de vegetación natural.

En los campos de cultivo predominan frutales como los olivares (*Olea europaea*), los almendros (*Prunus dulcis*) y los cítricos como el limón (*Citrus limon*) y la naranja (*Citrus aurantium*), con pequeñas áreas de labor de secano.

Las aves asociadas a este tipo de hábitats son muy diversas, desde accipitriformes como la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), y especies de otros órdenes como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) o fringilidos.

Masas arboladas de Coníferas y Frondosas

Las masas arbóreas tienen una presencia destacada en la zona de estudio, ocupando amplias extensiones en las que se pueden encontrar, principalmente, bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*), mezclados con frondosas y zonas de matorral.

Es en estas zonas y su transición a matorrales donde se ubicarán los aerogeneradores que conforman el parque eólico.

La lista de aves asociadas a sistemas forestales es muy extensa, destacando especies como el cárabo común (*Strix aluco*), chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*), o aves de menor tamaño como el pico picapinos (*Dendrocopos major*).

Cursos y láminas de agua

En el río Izbor, así como en el río Guadadalfeo y los embalses de la zona se pueden encontrar especies como el barbo común (*Barbus bocagei*), bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la boga del Duero (*Chondostroma duriense*) presentes también en el resto de los cauces que presenten cierta entidad para poder albergar a estas especies.

Las láminas de agua que se localizan en la zona y los pequeños arroyos y barrancos pueden suponer un hábitat para pequeños anfibios o reptiles como al gallipato (*Pleurodeles waltl*) y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*) y entre los anuros, sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapo corredor (*Bufo calamita*) y rana común (*Pelophylax perezi*).

En relación con la fauna ornítica destaca una rica comunidad de nidificantes paseriformes y otras aves que se pueden encontrar especialmente en las formaciones arbustivas de ribera. En este medio también se puede encontrar rapaces como el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Entre los mamíferos se puede encontrar la nutria (*Lutra lutra*) o cualquier otra especie que se acerque a las charcas o cauces en busca de agua.

Matorral, pastizal y espacios con vegetación escasa

El biotopo faunístico de matorrales incluye formaciones vegetales dominadas por plantas arbustivas leñosas y perennes. Se trata de un hábitat ampliamente distribuido en la zona de estudio, en el que es posible encontrar especies como *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genistao cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus, Teucrium, Sideritis, Phlomis, Lavandula*, etc.) así como coscojares y encinares distribuidos de forma irregular.

Estas series se entremezclan con otras más desarrolladas, lo que permite la aparición de ecotonos y la presencia de una gran variedad de fauna tanto de ambiente forestal como de zonas más abiertas, con presencia de especies como puede ser el pico picapinos (*Dendrocopos major*) u otras rapaces de gran porte o nocturnas.

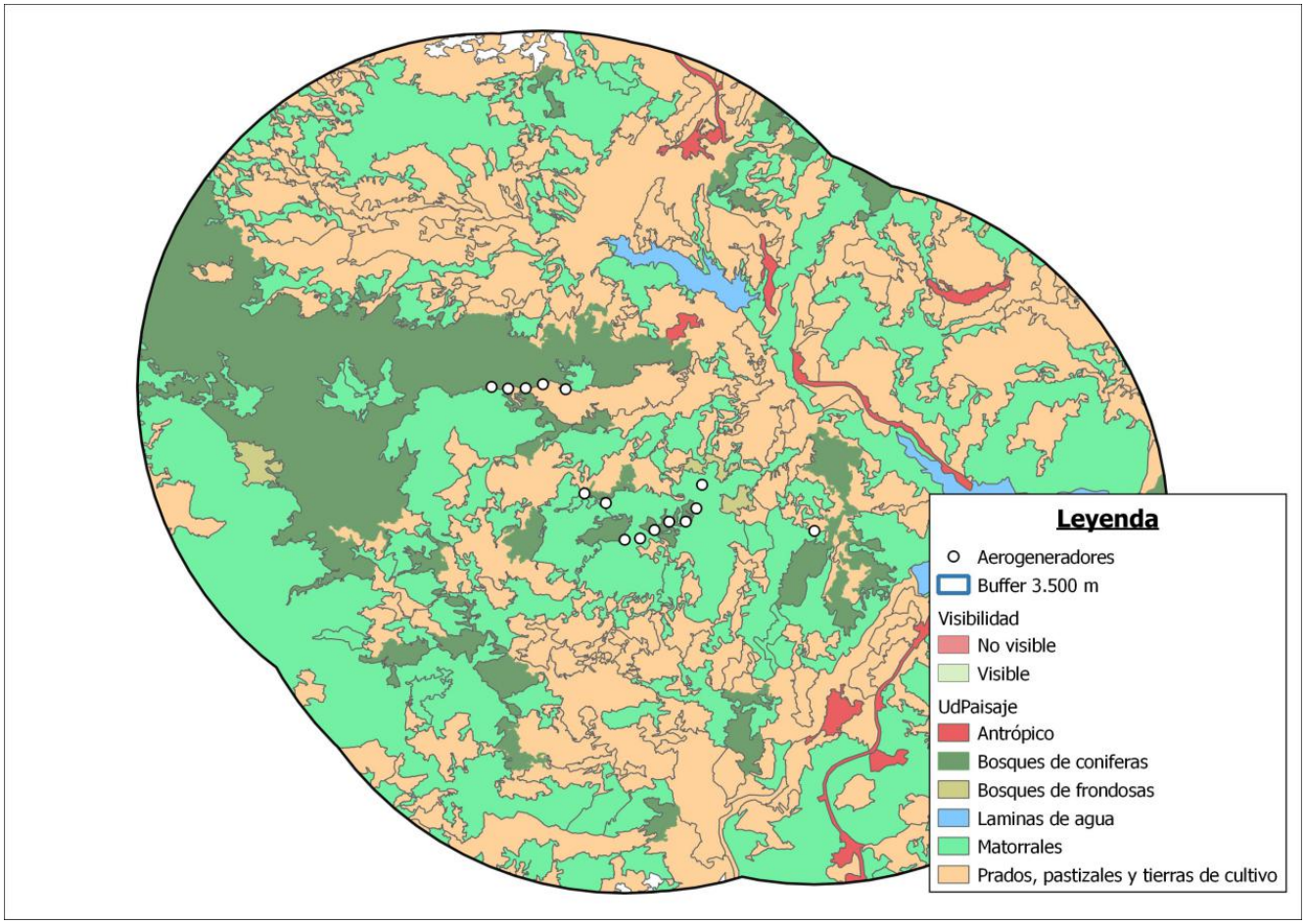


Ilustración 7. Unidades paisajísticas y aerogeneradores (blanco). Parques eólicos. Fuente: CORINE LAND COVER 2018.

5. INVENTARIO DE ESPECIES DETECTADAS

5.1. INVENTARIO

Tras las prospecciones efectuadas, consistentes en la elaboración de estaciones de observación, detección fuera y dentro de transectos y otros medios de detección como los descritos anteriormente, se puede constatar la presencia de las siguientes especies de fauna en la zona de estudio, agrupadas por grupo faunístico y lugar de observación (la columna "cuadrícula" permita georreferenciar las observaciones, siendo común a las utilizadas en el uso del espacio aéreo de las aves, no obstante también se incluyen las observadas desde los puntos de observación de la LAAT, los denominados PL0x).

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la U.I.C.N. (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza), cuya leyenda es la siguiente:

- **Extinto (EX).** Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre (RE).** Un taxón está "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico (CR).** Un taxón está "En peligro crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN).** Un taxón está "En peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU).** Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi amenazado (NT).** Un taxón está "Casi amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable"; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **Preocupación menor (LC).** Un taxón se considera de "Preocupación menor" cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", "Vulnerable" o "Casi amenazado", se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos insuficientes (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de "Datos insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **No evaluado (NE).** Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.
- **No Amenazado (NA).** Taxones que no presentan amenazas evidentes.

- **Indeterminada (I).** Taxones que se sabe pertenecen a una de las categorías "En peligro", "Vulnerable" o "Rara", pero de los que no existe información suficiente para decidir cuál es la apropiada.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España [(3)] y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- Aves: Libro Rojo de las Aves de España, edición del 2004 (recoge los datos de 2002) [(A)].
- Mamíferos: Libro Rojo de los Mamíferos de España, edición del 2008 [(B)].
- Anfibios y Reptiles: Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, edición de 2002 [(C)].

Se incluye una columna que hace referencia al Real Decreto 139/11, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CNEA). En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. Dicho catálogo se creó en aplicación de la Ley 4/1989 Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre (hoy derogada por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), por la que las especies se podrían incluir en dos categorías de amenaza. Estas categorías son las siguientes:

- **En peligro de extinción (PE):** Reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (V):** Destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

Además, se incluye la categoría **"IL"** para aquellas **especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** (LESRPE) pero que no presentan un estatus de conservación comprometido (es decir, que no aparecen en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

A continuación, se presentan todos los grupos faunísticos y las especies detectadas por todas las metodologías descritas:

ANFIBIOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	CUADRÍCULA
Sapo común	*Bufo Bufo*	-	NA	PL02
Rana común	*Pelophylax perezi*	-	NA	19, PL01

Tabla 7. Listado de anfibios presentes en la zona de estudio

REPTILES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	CUADRÍCULA
Lagarto bético	*Timon nevadensis*	-	NT	19, 25, PL01, PL07
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	IL	LC	14, 19, 22
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	IL	NA	19, 25
Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*	IL	NA	25, PL07

Tabla 8. Listado de reptiles presentes en la zona de estudio

INSECTOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CAEA*	LIBRO ROJO	CUADRÍCULA
Aceitera Real (END)	*Berberomeloe insignis*	VU	VU	25
* Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. En el CNAE no aparece esta especie al ser endémica del Sur Oriental de Andalucía y Murcia).				

Tabla 9. Listado de insectos de interés conservacionista presentes en la zona de estudio

MAMÍFEROS NO QUIRÓPTEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	CUADRÍCULA
Ardilla roja	*Sciurus vulgaris*	-	LC	14, 19, 23, PL02
Cabra montés	*Capra pyrenaica*	-	LC	26
Ciervo rojo	*Cervus elaphus*	-	LC	14, 25
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*	-	VU	19, 24, 25, PL07
Garduña	*Martes foina*	-	NA	25, PL07
Jabalí	Sus scrofa	-	NA	19
Tejón europeo	*Meles meles*	-	LC	19
Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*	-	NA	25
Zorro rojo	*Vulpes vulpes*	-	LC	18, 19, 22, 24, 25, PL03, PL06 y PL07

Tabla 10. Listado de mamíferos no quirópteros presentes en la zona de estudio

QUIRÓPTEROS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	Catalogo andaluz	LIBRO ROJO
Murciélago hortelano mediterráneo	*Eptesicus isabellinus*	IL	IL	LC
Murciélago montañero	*Hypsugo savii*	IL	IL	K
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*	VU	VU	VU
Murciélago ratonero	*Myotis sp.*	*	*	*
Murciélago de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*	IL	IL	LC

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	Catalogo andaluz	LIBRO ROJO
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*	IL	IL	LC
Murciélago de Cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	IL	IL	LC
Orejudo gris	*Plecotus austriacus*	IL	IL	NT
Murciélago de herradura grande	*Rhinolophus ferrumequinum*	VU	VU	NT
Murciélago rabudo	*Tadarida teniotis*	IL	IL	NT
*Al no haber podido determinar con exactitud la especie de Myotis, no se puede concretar con seguridad la categoría de protección, pues el género comprende especies desde la categoría de En Peligro de Extinción a simplemente incluidas en el listado de especies silvestres en régimen de protección especial (LERSPE).				

Tabla 11. Listado de mamíferos quirópteros presentes en la zona de estudio

Se pude comprobar que en las cuadriculas donde se detecta presencia no hay presencia de aerogeneradores (cresta de la montaña). La zona es muy agreste y en la zona donde se sitúan los aerogeneradores no existen refugios ni zonas de alimentación para estas especies.

El Audiomoth se ubica en la cuadricula 17, muy próximo a la cresta de la montaña y con un hábitat similar a la cuadricula 32 y 34 donde se sitúan los aerogeneradores. A continuación, se aportan los resultados de avifauna:

AVES

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	IL	NE
Acentor común	*Prunella modularis*	IL	NE
Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*	IL	NE
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	IL	NE
Águila perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	VU	EN
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	VU	EN
Águila real	*Aquila chrysaetos*	IL	LC
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	IL	LC
Alondra Totovía	*Lullula arborea*	IL	NE
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	-	NA

Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*	-	NE
Autillo europeo	*Otus scops*	IL	NE
Avión común	*Delichon urbicum*	-	NE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	IL	NE
Avión zapador	*Riparia riparia*	IL	NE
Azor común	*Accipiter gentilis*	IL	LC
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	IL	NE
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	IL	LC
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	IL	NE
Cárabo común	*Strix aluco*	IL	LC
Carbonero común	*Parus major*	IL	NE
Carbonero garrapinos	*Periparus ater*	IL	NE
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	IL	VU
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	IL	NE
Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*	-	NE
Chochín común	*Troglodytes troglodytes*	IL	NE
Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	IL	NE
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	IL	NE
Cogujada común	*Galerida cristata*	IL	NE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	IL	NE
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	VU	VU
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	IL	NE
Cuervo grande	*Corvus corax*	-	NE
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	IL	LC

Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	IL	NE
Curruca capirotada	*Sylvia atricapila*	IL	NE
Escribano montesino	*Emberiza cia*	IL	NE
Escribano triguero	*Miliaria calandra*	-	NA
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	-	NA
Gavilán común	*Accipiter nisus*	IL	LC
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	-	NE
Golondrina común	*Hirundo rustica*	IL	NE
Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*	IL	NE
Grajilla occidental	*Corvus monedula*	-	NE
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	IL	NE
Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*	IL	NE
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	IL	NE
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	-	NE
Jilguero Lúgano	*Carduelis spinus*	IL	NE
Lavandera Blanca	*Motacilla alba*	IL	NE
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	IL	NE
Lechuza común	*Tyto alba*	IL	LC
Mirlo común	*Turdus merula*	-	NE
Mito	*Aegithalos caudatus*	IL	NE
Mochuelo europeo	*Athene NOCTUA*	IL	LC
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	IL	NE
Mosquitero Ibérico	*Phylloscopus ibericus*	IL	NE
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	IL	NE

Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	IL	NE
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	-	NE
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	IL	NE
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	IL	NE
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	-	NE
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	-	DD
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	IL	NE
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	IL	NE
Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustes*	IL	NA
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	IL	NE
Piquituerto común	*Loxia curvirostra*	IL	NA
Pito real	*Picus viridis*	IL	NE
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	IL	NE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	IL	NE
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	-	NE
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	IL	NE
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	-	VU
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	-	NE
Urraca	*Pica pica*	-	NE
Vencejo común	*Apus apus*	IL	NE
Vencejo Pálido	*Apus pallidus*	IL	NE
Vencejo real	*Tachymarptis melba*	IL	NE
Verderón común	*Chloris chloris*	-	NE
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	-	NE

Zorzal común	*Turdus philomelos*	-	NE
Zorzal Real	*Turdus pilaris*	-	NE

Tabla 12. Listado de aves presentes en la zona de estudio.

5.2. REFERENCIA ESPACIO-TEMPORAL DE LAS ESPECIES CON INTERÉS CONSERVACIONISTA

Las especies con interés conservacionista son aquellas que se encuentran con categoría de amenaza Vulnerable, En peligro o En peligro crítico por las listas y catálogos (CNAE, LR y/o catálogo regional). Se aporta una tabla con las referencias espacio-temporales de las especies con interés conservacionista detectadas durante los inventarios:

Nombre común	*Nombre científico*	Referencia Espacial	Referencia Temporal
Aceitera Real	*Berberomeloe insignis*	Cuadrícula 25	13/04/2021
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*	Cuadrícula 19 Cuadrícula 24 Cuadrícula 25 PL07	23/09/2020 04/02/2021 26/03/2021 26/03/2021
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*	Cuadrícula 17	Septiembre Febrero
Murciélago de herradura grande	*Rhinolophus ferrumequinum*	Cuadrícula 17	Julio Agosto Septiembre Febrero Marzo
Águila perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	LAAT X: 446019; Y: 4086714 Cuadrícula 35 PL02 PL03 PL01	16/03/2021 17/03/2021 16/03/2021;31/03/2021 30/03/2021; 06/05/2021 30/03/2021; 06/05/2021
Águila pescadora	*Pandion haliaetus*	Cuadrícula 33	23/09/2020
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	Cuadrícula 15 Cuadrícula 25 Cuadrícula 17 Cuadrícula 19	01/09/2020 18/08/2020 18/08/2020 31/08/2020
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	PL02 PL01	16/03/2021 06/05/2021
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	Cuadrícula 19	18/08/2020

Tabla 13. Listado de especies con interés conservacionista y referencia espacio-temporal de los avistamientos.

6. USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES DIURNAS

Como se ha comentado en el apartado de metodología, se han efectuado avistamientos de aves desde un punto fijo o estación (VMx) para el parque eólico, desde el que se ha anotado en distintas fechas de muestreo las especies detectadas, así como su comportamiento en vuelo, altura de vuelos y su ubicación en una malla de 1.000 m x 1.000 m.

En este apartado se analiza el uso del espacio aéreo de la malla alfanumérica, la distribución espacial de los avistamientos, las densidades de Kernel y el control de vuelos. Con estos análisis se pretende generar una información descriptiva sobre la avifauna y la distribución y comportamiento de las especies en el territorio, así como las posibles incidencias de cara a la proyección de los aerogeneradores.

En la Ilustraciones del capítulo 2 de este anexo, así como en los planos de *Avifauna. Transectos y uso del espacio aéreo* pueden observarse la localización de la estación de observación y la malla de estudio donde se referencian los avistamientos.

A continuación, se muestra un resumen de las especies detectadas y su ubicación en la malla.

6.1. USO DEL ESPACIO AÉREO DIURNAS

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación en la cuadrícula (malla de 1.000 m x 1.000 m) detectadas durante las prospecciones del parque eólico durante el período estudiado.

	Cuadrículas												
Especie	11	12	13	14	15	17	19	22	24	25	26	33	Total Especies
Águila calzada				1	3								**4**
Águila real	1	2					2			1	2	4	**12**
Aguilucho pálido					1								**1**
Azor común									1		1		**2**
Buitre leonado									1	71			**72**
Cernícalo vulgar				7	4		2	2		1			**16**
Colirrojo real					1								**1**
Culebrera europea			1	2						1		2	**6**
Gavilán común	1			1	1	1	1			3	1	1	**10**
Halcón peregrino					1						1		**2**
Total general	**2**	**2**	**1**	**11**	**11**	**1**	**5**	**2**	**2**	**77**	**5**	**7**	**126**

Tabla 14. Avistamientos de aves en la zona de estudio de los parques eólicos.

Del análisis de la anterior tabla se deduce que el mayor número de especies que se ha observado es hasta 72 avistamientos. La cuadrícula con mayor diversidad de avistamientos es la 15 (seis especies diferentes) seguida de la 25, con 5 especies diferentes y de la 14 y 26 con cuatro especies cada una.

Las cuadrículas afectadas directamente por la implantación de los aerogeneradores son la 3, 10, 11, 12, 20, 21, 32 y 34. De ellas, se han observado especies de avifauna en el uso de espacio aéreo en las cuadrículas 11 y 12. De las cuadrículas con implantación de aerogeneradores no se han avistado especies con interés conservacionista por categoría de amenaza, en la cuadrícula 33 se ha detectado un ejemplar de águila pescadora realizando vuelo migratorio.

En total se han avistado diez especies de aves diferentes en el emplazamiento del parque eólico mediante la metodología de uso del espacio aéreo. El número total de avistamientos totales es de 123 siendo la especie más numerosa el Buitre Leonado en el que se han datado vuelos migratorios. Las especies que más hacen uso (más movilidad) por las diferentes cuadrículas de la malla alfanumérica son el gavilán común (*Accipiter nisus*) avistada en 8 cuadrículas diferentes, el Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) ambas avistada en 4 cuadrículas diferentes

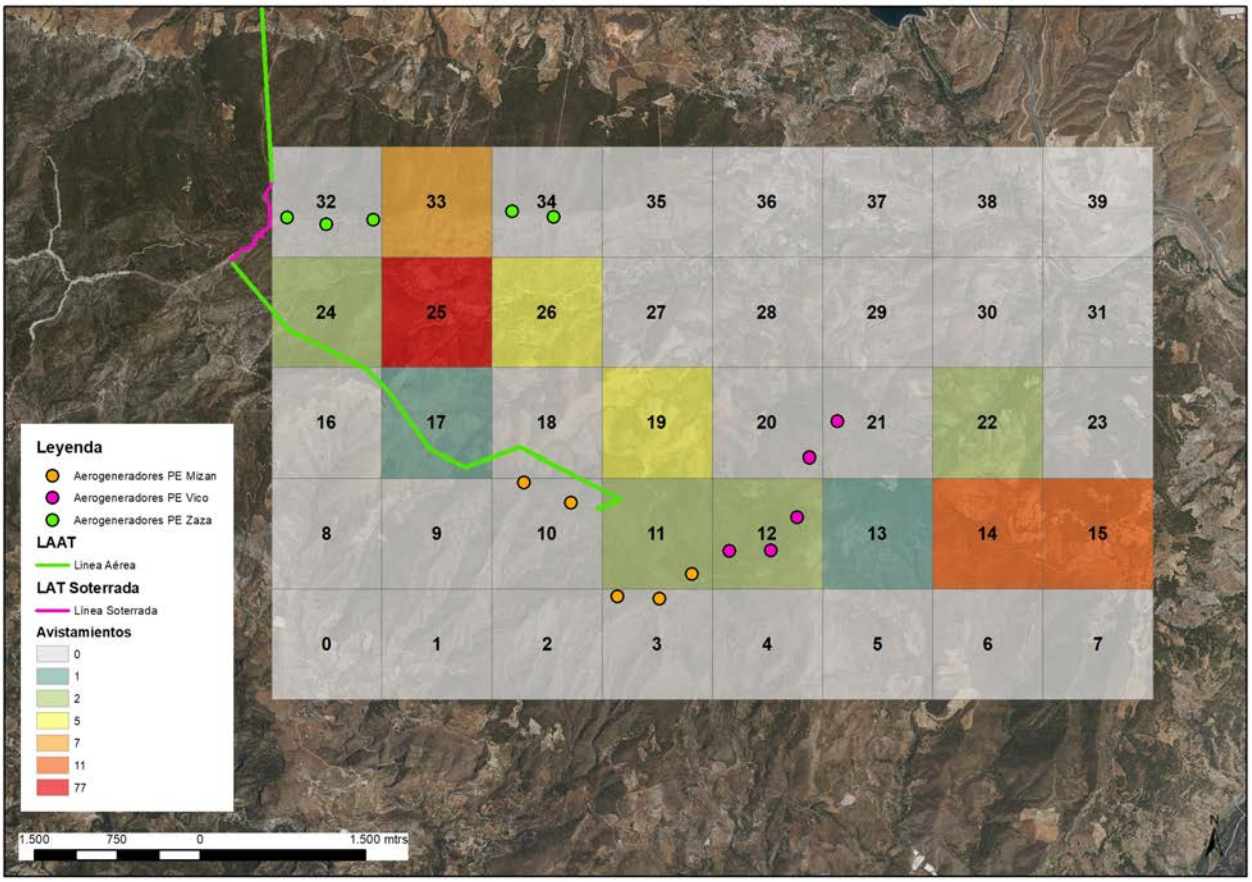


Ilustración 8. Uso del espacio aéreo y avistamientos totales por cuadrícula.

6.2. CONTROL DE VUELOS

El control de vuelos es el análisis que se realiza desde los puntos de observación (Uso del Espacio Aéreo) y que tiene como objeto definir la altura de vuelos que tienen las aves a su paso por la zona de estudio. Este análisis tiene importancia tanto en cuanto las infraestructuras de las implantaciones sobresalgan del terreno y, por tanto, exista posibilidad de que un ejemplar colisione contra estas.

En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Por lo tanto, se describen tres tipos de vuelo: 1. Bajo el radio de acción de las aspas del aerogenerador. 2. A la altura de acción de las palas del aerogenerador. 3. Por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador. Además, se recogen las especies posadas (valor 0), tal y como se describe en el siguiente esquema.

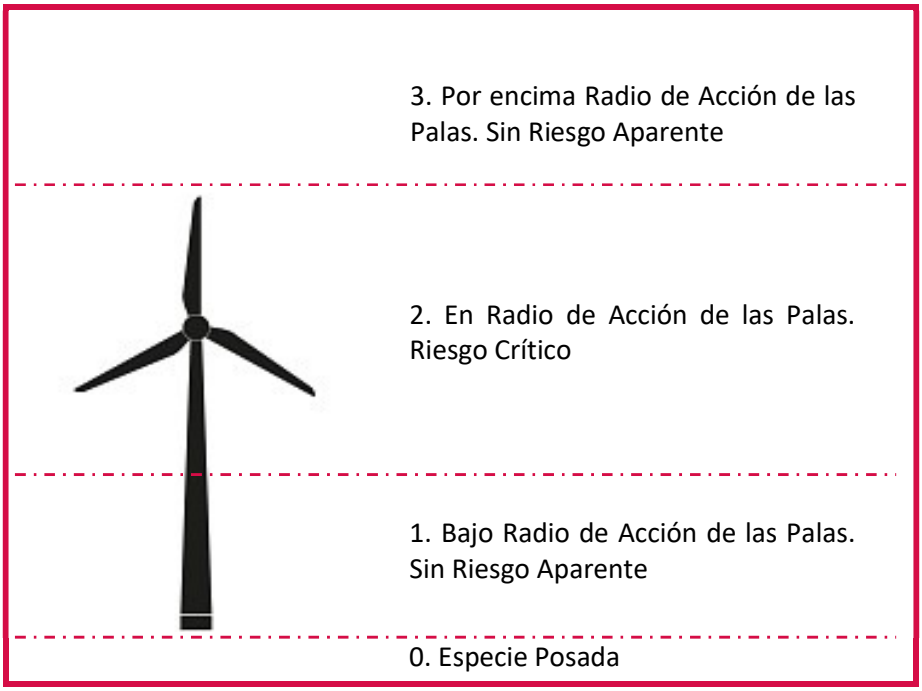


Ilustración 9. Categorías de altura recogidas en el estudio.

A continuación, se detallan las especies y la altura de vuelo de cada una, así como el número de ejemplares avistados desde los puntos de observación.

	Rango de vuelo			
Especies	0	1	2	3
Águila calzada			4	
Águila real	2	2	6	2
Aguilucho pálido		1		
Azor común		1	1	
Buitre leonado	1		41	30
Cernícalo vulgar		3	13	
Colirrojo real		1		
Culebrera europea			5	1
Gavilán común		2	7	1
Halcón peregrino		1		1
Total general	**3**	**11**	**77**	**35**

Tabla 15. Individuos avistados por rango de vuelo.

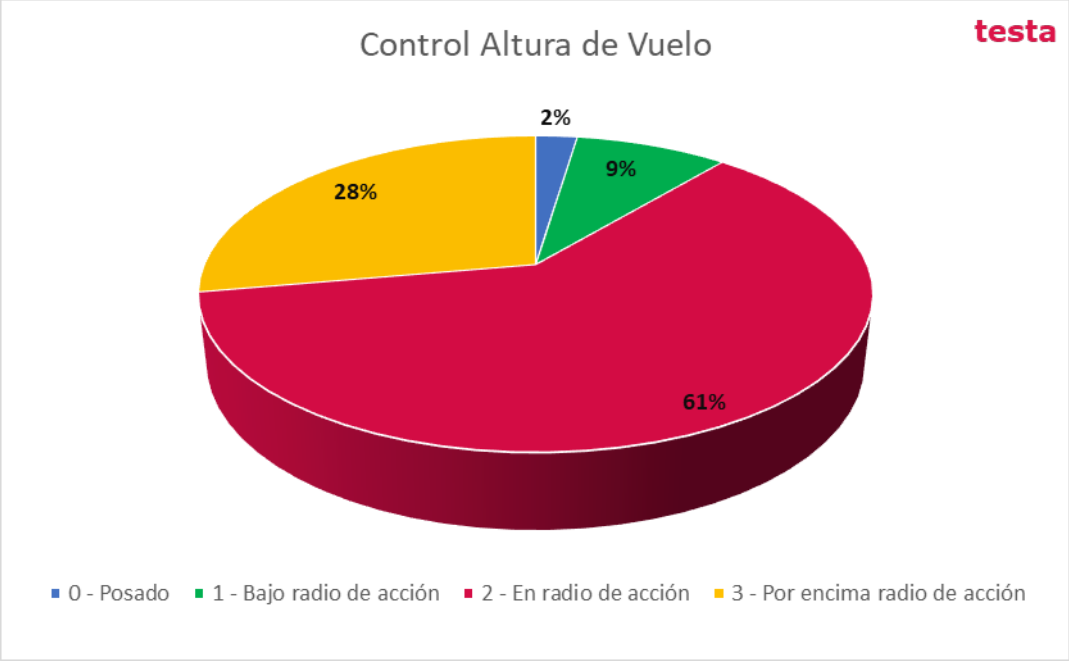


Gráfico 1. Control de altura de vuelo en tanto por ciento del Uso del Espacio Aéreo.

Del total de los 126 avistamientos realizados mediante metodología de puntos de observación, el 61% (77) de los avistamientos se han dado en el radio de acción de las aspas de los aerogeneradores; la siguiente densidad o mayor porcentaje en el rango de vuelo es un 28 % (35 avistamientos) de ejemplares que vuelan por encima del radio de acción de las aspas del aerogenerador.

Del total de las 10 especies avistadas, siete de ellas: Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Águila real (*Aquila chrysaetos*), Azor común (*Accipiter gentilis*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*), Cernícalo vulgar

(*Falco tinnunculus*), Culebrera europea (*Circaetus gallicus*) y Gavilán común (*Accipiter nisus*) son las que han realizado vuelos a la altura de las aspas del aerogenerador.

Las especies con más avistamientos realizando un vuelo vulnerable (a la altura del radio de acción de las aspas) han sido el Buitre leonado (*Gyps fulvus*), el Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el Gavilán común (*Accipiter nisus*) y el Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Las cuadrículas afectadas directamente por la implantación de los aerogeneradores son la 3, 10, 11, 12, 20, 21, 32 y 34. De ellas, se han observado especies de avifauna realizando vuelos vulnerables (Altura 2) en las cuadrículas 11 y 12. De las cuadrículas con implantación de aerogeneradores y realizando vuelo vulnerable se han avistado los individuos de la siguiente tabla:

Cuadrícula	Especie	Avistamientos Altura 2
11	Gavilán común	1
12	Águila real	1
Total avistamientos		**2**

Tabla 16. Individuos en altura 2 según cuadrícula.

6.3. COMPORTAMIENTO DE VUELO

Las especies de avifauna utilizan el espacio aéreo realizando distintos tipos de vuelos en base a sus patrones de comportamiento, tales como: campeo, display, descanso, dormidero, nidificación, alimentación y migración.

En este apartado, a continuación, se realiza una breve descripción sobre los diversos tipos de vuelos que podrían realizar los ejemplares de las especies de avifauna avistados en la zona, con los datos obtenidos en las visitas de campo llevadas a cabo a lo largo del periodo de estudio.

Tipos de vuelo:

- CAMPEO: Desplazamientos cotidianos y habituales de ejemplares de avifauna prospectando sus áreas territoriales, con distintas finalidades relativas y propias a la realización de diversas funciones de su ciclo vital: búsqueda de alimento, búsqueda de zona para nidificar, etc.

- DISPLAY: Junto a otras señales (cantos, bailes, ofrecimiento de regalos, etc.), constituyen la serie de vuelos a los que recurren las aves para encontrar su pareja y realizar la copulación. En el inicio del rito de la reproducción, a los patrones de conducta que tienen por objeto reunir a los sexos se le da el nombre de desplante (*display*), y a la actividad de atraer a la pareja, cortejo.

Éste tiene características muy particulares en cada especie, lo que asegura que un individuo sólo reconocerá el patrón de cortejo de su misma especie, evitando así entrecruzamientos híbridos. En algunos casos, el cortejo puede ser muy sencillo, pues la hembra es atraída por el canto del macho hacia el territorio, se produce la copulación y la pareja inicia otras actividades como la construcción del nido y la puesta. Otras veces, los cortejos son más complicados; las grandes aves de presa, como algunas águilas, realizan el cortejo al vuelo, siendo la culminación del desplante regalarle a la hembra una presa mientras el macho vuela de espaldas.

- DESCANSO: Patrón de comportamiento que hace referencia a la observación de ejemplares de aves bien en oteaderos (lugares elevados desde los que localizar posibles presas), bien en posaderos que utilizan simplemente como zonas de descanso en las que reponer energías.

- DORMIDERO: Muchas son las especies de aves (grullas, milanos reales, estorninos, grajillas, gorriones, etc.) que se mueven en grandes bandos e incluso que pasan el día solas o en pequeños grupos, y que cada día al anochecer, vuelan hasta emplazamientos comunes y específicos conocidos como dormideros, con el objetico de buscar protección frente a los depredadores y a las bajas temperaturas.

- NIDIFICACIÓN: Al igual que el resto de los seres vivos, las aves requieren de algún lugar en el que protegerse y guarecerse de las condiciones ambientales y de las diversas amenazas externas. Así mismo, necesitan un sitio donde poner sus huevos para que estos puedan desarrollarse exitosamente sin peligro alguno y conseguir éxito en la reproducción.

  Para construir sus nidos, las aves recolectan distintos tipos de materiales como hojas, ramas y palos, entre otros. Es por ello que, en la época de reproducción, podemos observar a los progenitores realizando numerosos y constantes vuelos a lugares específicos en relación a los trabajos de construcción y mantenimiento del nido que proporcionará cobijo a su futura prole.

- ALIMENTACIÓN: Muchas especies de avifauna realizan distintos tipos de vuelos en función de la manera de conseguir su alimento. De este modo, por ejemplo, las aves necrófagas como los buitres, se desplazan en muchas ocasiones para alimentarse de la carroña que les proporcionan en los muladares. Otras especies carnívoras como las rapaces (águilas, halcones, etc.) o insectívoras, utilizan distintas técnicas de vuelo para dar caza a sus presas.

- MIGRACIÓN: Movimiento de las aves migratorias generalmente ante los cambios del clima producidos con las estaciones del año, principalmente por dos motivos: desplazamiento a zonas con más recursos alimenticios cuando en un área no va a haber disponibilidad de alimento suficiente para poder sobrevivir, y necesidad de encontrar un lugar donde resulte más sencilla y segura la reproducción. Muchos animales emigran a las regiones nórdicas (del

hemisferio norte) durante los meses de verano. Los largos días del verano en esas regiones aseguran un buen suministro de alimentos. Y cuando el otoño y el frío se aproximan, emigran hacia el sur para encontrar un clima invernal más suave y mayor disponibilidad de comida.

Algunas especies como el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), la cigüeña (*Ciconia ciconia*), el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el milano negro (*Milvus migrans*) o el halcón abejero (*Pernis apivorus*) suelen ir en grupos, que se forman durante la ruta migratoria debido a las concentraciones producidas en los lugares de parada para aprovechar mejor las mismas corrientes térmicas.

Las aves de pequeño tamaño utilizan el vuelo activo (aleteo, batido) ya que no se encuentran adaptadas al planeo como las águilas. Sin embargo, también se desplazan aleteando otras aves de mayor tamaño y bastante pesadas como los gansos. Mediante la metodología de Uso del Espacio Aéreo se han observado cuatro comportamientos diferentes de los avistamientos en el área de estudio como muestra el siguiente gráfico:

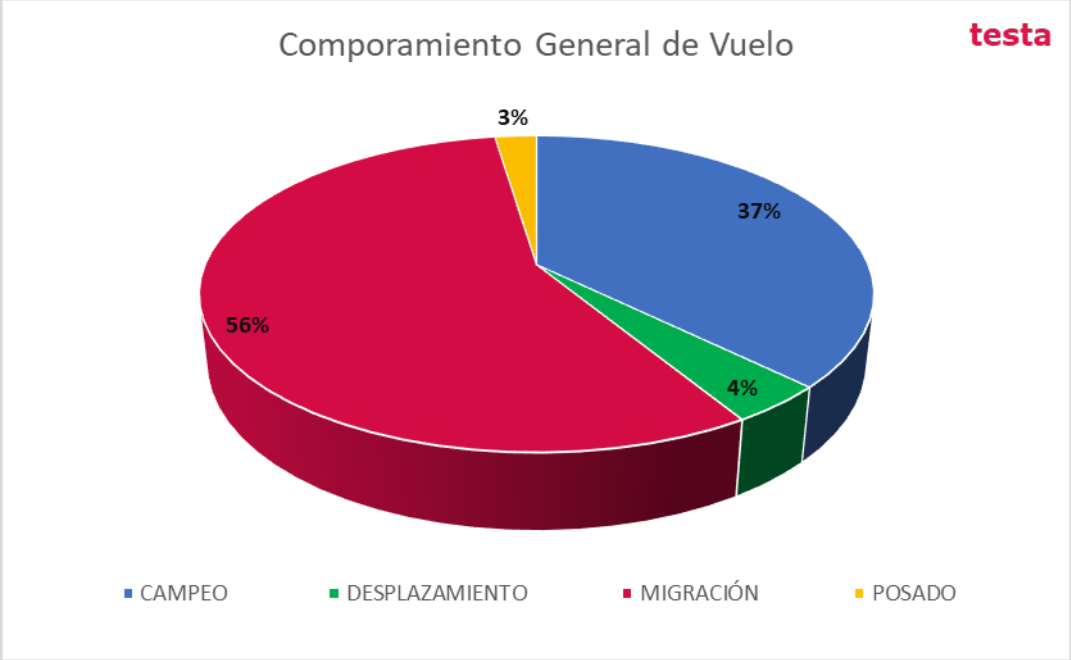


Gráfico 2. Comportamiento general observado en las aves diurnas.

Especie	Campeo	Desplazamiento	Migración	Posado	Total Avistamientos
Águila calzada	4				4
Águila real	9	1		2	12
Aguilucho pálido	1				1
Azor común	2				2
Buitre leonado			71	1	72
Cernícalo vulgar	16				16
Colirrojo real		1			1
Culebrera europea	4	2			6
Gavilán común	9	1			10
Halcón peregrino	2				2
Total Comportamiento	**47**	**5**	**71**	**3**	**126**

Tabla 17. Comportamiento específico por especie y avistamiento en el área de estudio.

Del total de los 126 avistamientos realizados, el 58 % de los mismos corresponde a un patrón de migración, no obstante, este valor es muy elevado dado que se han avistado dos bandadas el mismo día de Buitre Leonado (*Gyps fulvus*) realizando un vuelo migratorio. El 36 % de los avistamientos corresponde a campeo de los individuos. Este comportamiento es el que más especies realizan y, por tanto, se puede establecer que estas especies de avifauna son comunes en la zona.

6.4. AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL

La herramienta Autocorrelación espacial (I de Moran global) [(6)] realizada en SIG mide la autocorrelación espacial basada en las ubicaciones y los valores de las entidades simultáneamente (en este caso avistamientos). Para un conjunto de entidades y un atributo asociado (avistamientos), evalúa si el patrón expresado está agrupado, disperso (uniforme) o es aleatorio.

En general, se puede decir que la distribución de las poblaciones se produce en función de los recursos que el ambiente les provee y también de acuerdo con las relaciones que la población mantiene entre sus individuos y con los de otras poblaciones, por lo tanto, se puede establecer un patrón de distribución en el espacio estudiado para la avifauna.

La herramienta Autocorrelación espacial (I de Moran) es una estadística espacial deductiva, lo que significa que los resultados del análisis siempre se interpretan dentro del contexto de la hipótesis nula [(7)].

Esta hipótesis nula o H0 establece que el atributo que se analiza está distribuido en forma aleatoria por el área de estudio. Asimismo, este análisis espacial te deduce dos Hipótesis alternativas (H1 y H2) dependiente del Valor P (negativo o positivo) y del peso del Valor Z.

La siguiente tabla resume la interpretación de los resultados:

H0 = Distribución aleatoria El valor P no es estadísticamente significativo.	No puede rechazar la hipótesis nula. Es posible que la distribución espacial de los valores de entidades sea el resultado de procesos espaciales aleatorios. El patrón espacial observado de los valores de entidades podría ser cualquiera de las tantas versiones posibles de aleatoriedad espacial completa (CSR).
H1 = Distribución agrupada El valor P es estadísticamente significativo y la puntuación z es positiva.	Puede rechazar la hipótesis nula. La distribución espacial de los valores altos y los valores bajos en el dataset está más agrupada espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales subyacentes fueran aleatorios.
H2 = Distribución dispersa El valor P es estadísticamente significativo y la puntuación z es negativa.	Puede rechazar la hipótesis nula. La distribución espacial de los valores altos y los valores bajos en el dataset está más dispersa espacialmente de lo que se esperaría si los procesos espaciales subyacentes fueran aleatorios. Un patrón espacial disperso suele reflejar algún tipo de proceso competitivo: una entidad con un valor alto rechaza a otras entidades con valores altos; del mismo modo, una entidad con un valor bajo rechaza a otras entidades con valores bajos.

Tabla 18. Hipótesis nula de la Autocorrelación Espacial de los avistamientos. Fuente: ArcGIS.

Para este análisis de correlación espacial se han calculado los centroides de las cuadrículas del espacio aéreo y se les ha dado el valor de avistamientos totales de cada cuadrícula a cada centroide al que pertenece.

Para la avifauna diurna y con los valores obtenidos para este análisis se concluye que el P-valor no es estadísticamente significativo con un valor de 0,057 y dado el puntaje z de 1.89 el patrón parece ser significativamente diferente al aleatorio, es decir, **no sigue un patrón de distribución aleatorio.**

Por tanto, dado los P-valor y Puntuaje Z la avifauna **se distribuye de forma Agregada** tal y como indica la hipótesis alternativa 1 en el que esta avifauna diurna tiene una distribución agregada.

Los individuos se encuentran agrupados en distintos sectores, y la presencia de un individuo aumenta la probabilidad de encontrar otro. Es quizás el tipo más común en la naturaleza y se presenta cuando los individuos se concentran en partes específicas del hábitat, esto puede responder a un patrón de coexistencia y permisividad entre diferentes especies rapaces de coexistir o a factores medio ambientales en el que el espacio es heterogéneo y discontinuo; un ejemplo puede ser cuando los recursos o las condiciones aptas para su hábitat se encuentran concentrados en algún lugar del medio estudiado.

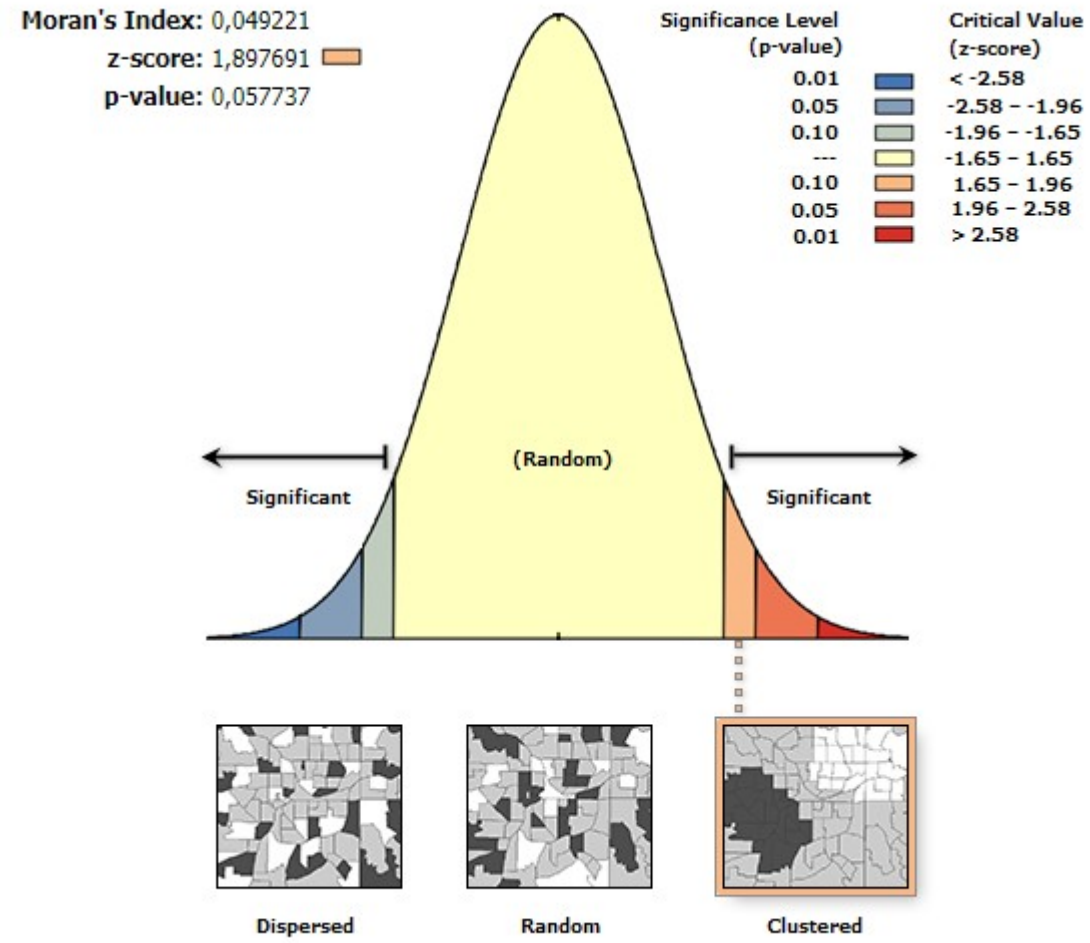


Ilustración 10. Autocorrelación espacial en el que muestra para los datos obtenidos una distribución aleatoria (no se puede descargar H0).

6.5. INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO DIRUNO

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** [8] para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicadas sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área.

Con esta metodología se expresa la importancia de las zonas y una densidad estimativa de todos los avistamientos realizado mediante la metodología de Uso del Espacio Aéreo y reconocer la distribución que tienen las aves sobre el área de estudio y las zonas sensibles de vuelo. A través de la técnica aquí descrita se pretende establecer de forma aproximada las zonas de mayor intensidad de vuelo, en las cercanías de los aerogeneradores y de la línea eléctrica de evacuación, de las especies potencialmente más sensibles a los impactos derivados de un parque eólico (principalmente rapaces y otras aves planeadoras) [3].

Una función kernel es un polinomio de interpolación en el espacio, que tiende a suavizar las observaciones reales de manera tal que permite una mejor visualización del comportamiento de la variable bajo estudio (en este caso los avistamientos u observaciones de avifauna), usualmente como un gradiente de colores ráster – kernel density, herramienta SIG –. La densidad de kernel no sólo se calcula para las localizaciones de los valores observados, sino para todo punto situado en el área de interés y que los radios de búsqueda interaccionan entre sí.

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^{N} K(\frac{x - x_i}{h})$$

El principal suavizador de los resultados es el "radio de búsqueda" (h) de la herramienta, este Radio: Se usa para especificar el radio de búsqueda del mapa de calor (o ancho de banda del kernel) en metros o unidades del mapa. El radio especifica la distancia alrededor de un punto a la que se notará la influencia del punto. Los valores más altos (mayor distancia) dan lugar a un mayor suavizado, mientras que los valores más pequeños pueden mostrar detalles y variación más finos en la densidad de puntos.

La elección del radio de búsqueda responde a criterios cartográficos. A mayor radio de búsqueda, los resultados serán más suavizados; a menor radio de búsqueda, habrá mayor detalle en el mapa. Es necesario establecer un" Radio de Búsqueda", que se interpretará como el área de influencia máxima de cada punto. Se asume área de influencia circular y la misma decrece a medida que aumenta la distancia al punto, haciéndose cero en el radio de búsqueda [(9)].

Para este caso de Parque Eólico es de interés distribuir los avistamientos donde se han realizado (cuadrícula de Uso del Espacio Aéreo) y mediante el cálculo de centroides a cada punto se le proporciona el valor de los avistamientos en cada cuadrícula. El radio de acción usado es de 1.000 metros, dado que el radio óptimo calculado por la ecuación de Silverman tiende a sobrestimar los valores de densidad. Asimismo, con este radio de acción se proporciona información de intensidad del uso del espacio aéreo por las aves en todos los aerogeneradores.

En la siguiente ilustración se muestra la Densidad de Kernel mediante centroides y con radio de 1.000 metros de los avistamientos de aves, **los valores de densidad resultan en Avistamientos por Kilómetro cuadrado:**

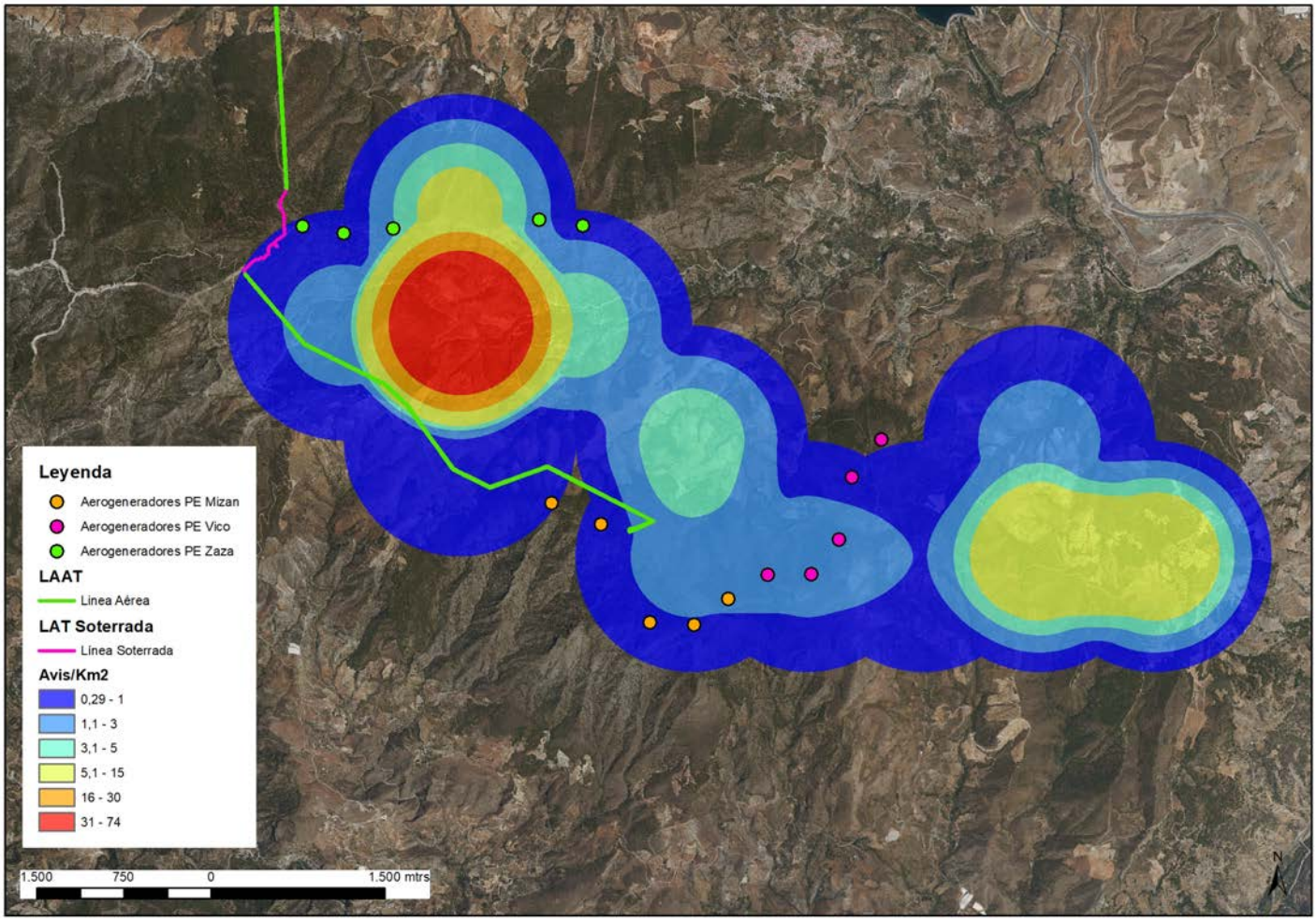


Ilustración 11. Densidad de Kernel en avistamientos/km^2.

7. USO DEL ESPACIO AÉREO EN AVES NOCTURNAS

Para la avifauna nocturna se sigue la metodología descrita en el programa NOCTUA de SEO Birdlife [(2)], realizándose un total de tres visitas anuales, siguiendo las directrices marcadas por el programa en lo referido a períodos, condiciones atmosféricas o elección de los puntos de escucha.

En este apartado se realiza una exploración de estos datos a través de un análisis sobre el uso del espacio aéreo de la malla alfanumérica, la distribución espacial de los avistamientos, y las densidades de Kernel. Dado el carácter de la metodología y que se realiza en plena noche no es posible obtener las alturas de vuelo.

A continuación, se muestra un resumen de las especies detectadas y su ubicación en la malla.

7.1. USO DEL ESPACIO AÉREO

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación del punto NOCTUA (N-0X) detectadas durante las prospecciones del parque eólico durante el período estudiado.

	Estación NOCTUA									
Especie	**N-01**	**N-02**	**N-03**	**N-04**	**N-05**	**N-06**	**N-07**	**N-08**	**N-09**	**Total general**
Autillo europeo	1				3	4	2		1	11
Cárabo común		1		2	1					4
Chotacabras cuellirrojo				1						1
Chotacabras europeo								1		1
Lechuza común				1						1
Mochuelo europeo			1			1				2
Total general	**1**	**1**	**1**	**4**	**4**	**5**	**2**	**1**	**1**	**20**

Tabla 19. Ubicación de las especies en cuadrículas de la malla y por punto NOCTUA.

Del análisis de la anterior tabla se deduce que el mayor número de especies que se ha observado es hasta 3 especies en un mismo punto NOCTUA (NOCTUA 4). El punto NOCTUA con mayor densidad de detecciones es la N-06. Se han detectado un total de 6 especies de rapaces nocturnas, de las cuales el Autillo europeo representa el 55 % de las detecciones, además de ser la especie que en más puntos NOCTUA se ha detectadado. La segunda especie con más detecciones es el Cárabo común representando el 20 % de estas y continuada del mochuelo europeo con solo dos detecciones.

En la siguiente ilustración se puede valorar los puntos NOCTUA donde han sido avistadas los ejemplares de avifauna nocturna:

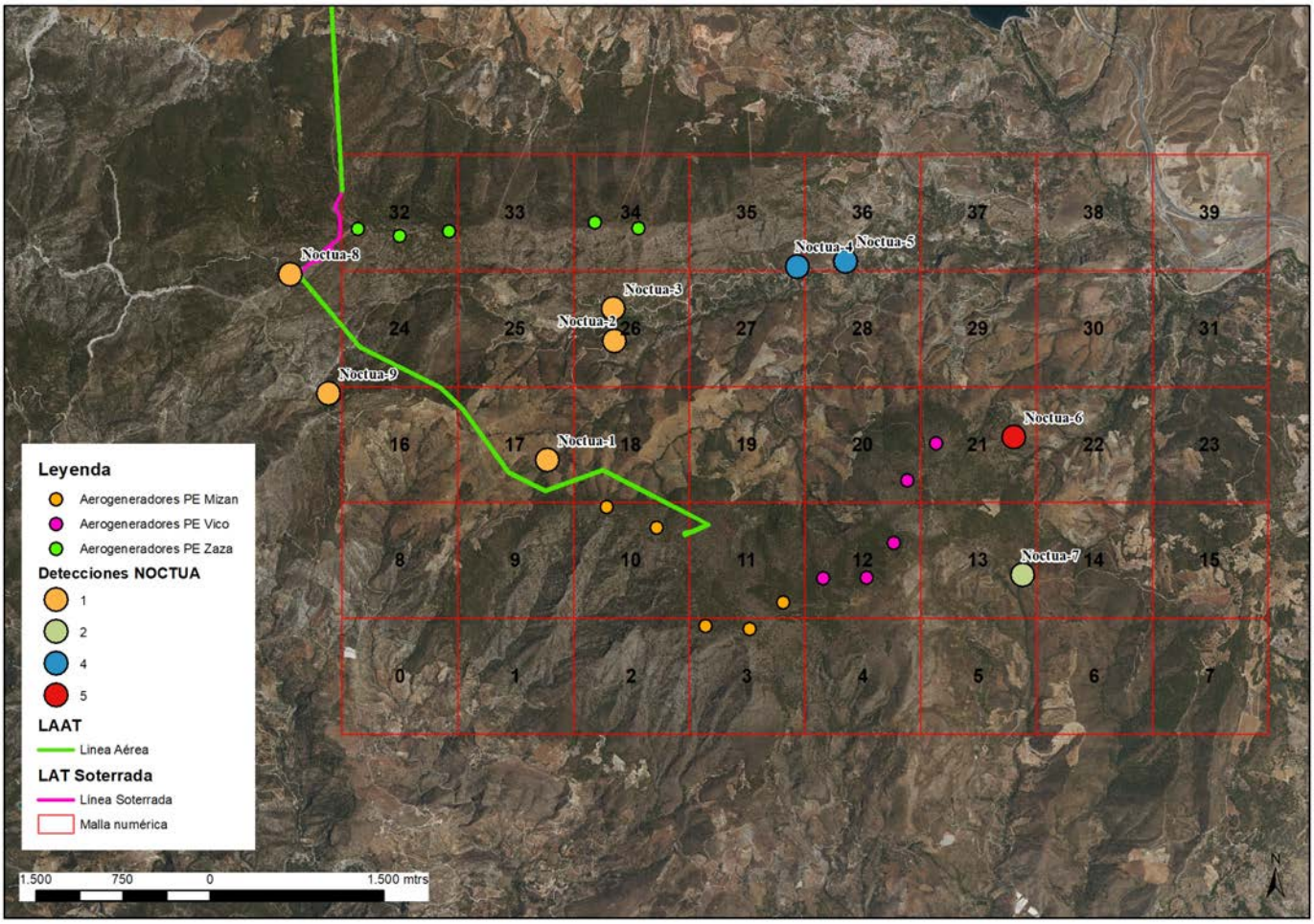


Ilustración 12. Representación de los avistamientos de aves nocturnas por puntos NOCTUA.

7.2. AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL

Este análisis de correlación espacial se ha realizado desde los puntos NOCTUA dado el carácter de la metodología que imposibilita la localización a distancia de la avifauna nocturna. Para la avifauna nocturna y con los valores obtenidos para este análisis se concluye que las especies tienen a un modelo agregado, el P-valor no es estadísticamente significativo con un valor de 0,096 y dado el puntaje z de 1.66 el patrón es agregado.

Por tanto, dado los P-valor y Puntuaje Z la avifauna **se distribuye de forma Agregada** tal y como indica la hipótesis alternativa 1 en el que estas especies tiene una distribución agregada.

Los individuos se encuentran agrupados en distintos sectores, y la presencia de un individuo aumenta la probabilidad de encontrar otro. Es quizás el tipo más común en la naturaleza y se presenta cuando los individuos se concentran en partes específicas del hábitat, esto puede responder a un patrón de coexistencia y permisividad entre diferentes especies capaces de coexistir

o a factores medio ambientales en el que el espacio es heterogéneo y discontinuo; un ejemplo puede ser cuando los recursos o las condiciones aptas para su hábitat se encuentran concentrados en algún lugar del medio estudiado.

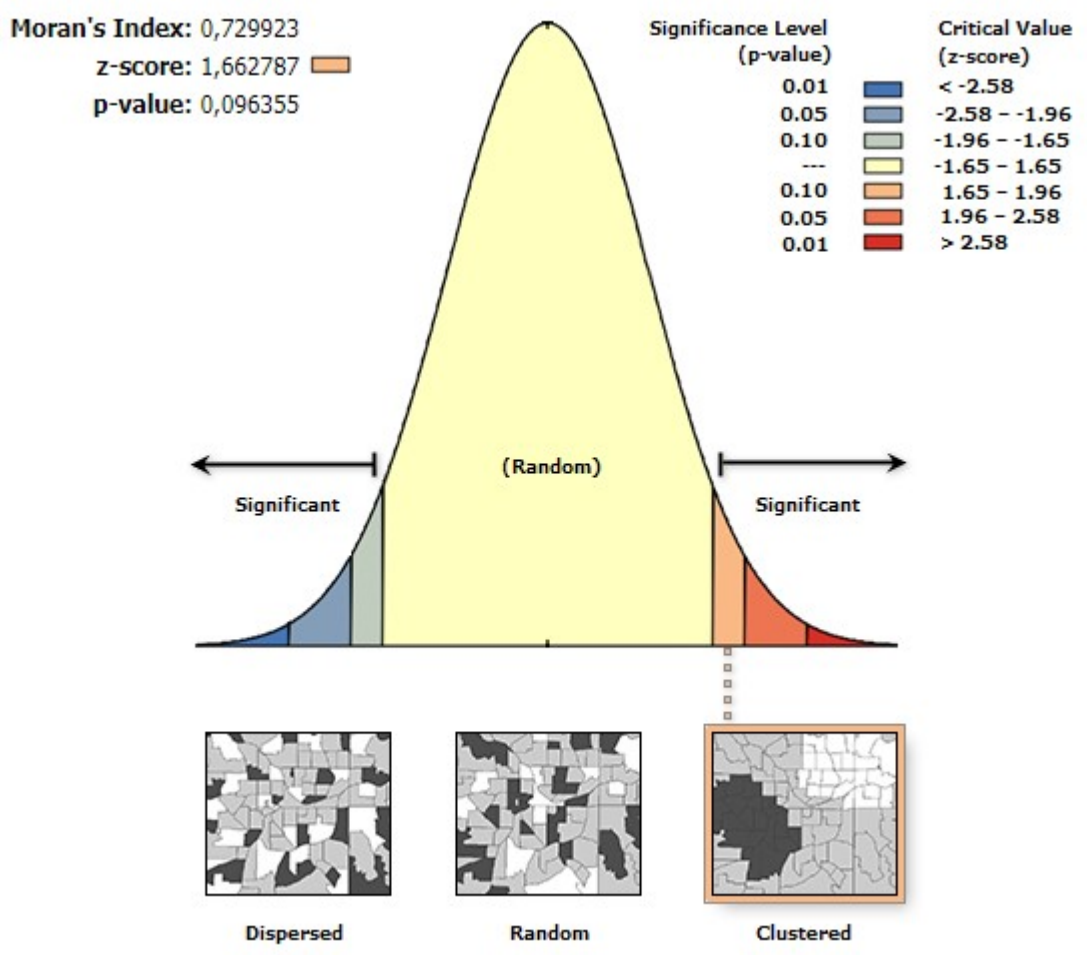


Ilustración 13. Autocorrelación espacial para avifauna nocturna en el que muestra para los datos obtenidos una distribución aleatoria (no se puede descargar H0).

7.3. INTENSIDAD DE USO DEL ESPACIO AÉREO NOCTURNO

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicadas sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área.

En la siguiente ilustración se muestra la Densidad de Kernel mediante centroides y con radio de 1.000 metros de los avistamientos de aves, **los valores de densidad resultan en Avistamientos por Kilómetro cuadrado:**

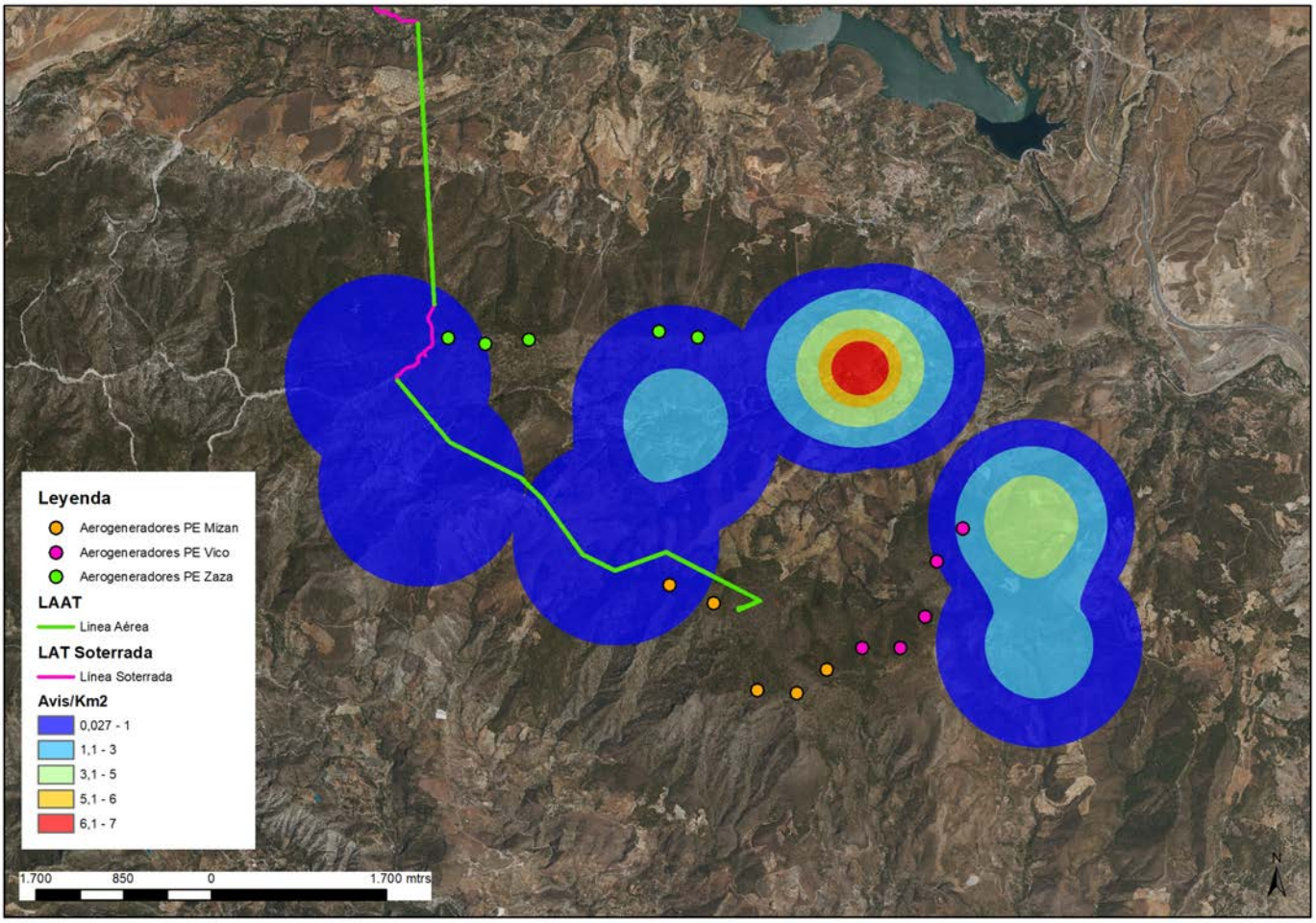


Ilustración 14. Densidad de Kernel para avifauna nocturna Avistamientos / km^2

8. ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ESPECIES

Se ha llevado a cabo un estudio para determinar las densidades de las especies en la zona de estudio, de tal manera que se disponga de datos previos para comparar o al menos enmarcar futuros resultados en las posteriores vigilancias ambientales durante la fase de explotación del proyecto.

8.1 ÍNDICES DE ABUNDANCIA IKA

Para las siguientes especies de aves se aporta una tabla referida al índice de abundancia IKA [(10)]. Se han contado todos los avistamientos de todas las jornadas de prospección de campo, obteniéndose el denominador del producto entre la longitud total de los viales recorridos en promedio por jornada (20 km) por el total de las visitas (41).

Especie	IKA
Águila calzada	< 0,01
Águila perdicera	< 0,01
Águila pescadora	< 0,01
Águila real	0,01
Aguilucho pálido	<0,01
Azor común	<0,01
Buitre leonado	0,08
Busardo ratonero	< 0,01
Cernícalo vulgar	0,01
Colirrojo real	<0,01
Culebrera europea	<0,01
Gavilán común	0,01
Halcón peregrino	<0,01

Tabla 20. Índice por Kilómetro Andado de las especies con interés

Las especies con mayor presencia en el área de estudio son el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), los cernícalos primilla (*Falco tinnunculus*) y gavilán común (*Accipiter nisus*). Esta área de estudio funciona fundamentalmente como área de campeo, no tiene dormideros de especies que se puedan concentrar en grandes grupos y que hagan un uso intensivo como para generar grandes índices IKA.

8.2 DENSIDAD TRANSECTOS

Para obtener las densidades se han utilizado transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en los alrededores de la ubicación del proyecto, tal y como se ha descrito en el apartado de *Metodología*. Una vez procesados los datos se han obtenido las densidades empleando el método de Tellería (1986).

De manera más concreta cabe citar que en los transectos de muestreo y puntos de conteo se emplea la metodología del transecto finlandés de Järvinen, que es la que recomiendan Bibby y Shuterland en su publicación, así como Tellería. La fórmula empleada para cuantificar la densidad es la siguiente (citado en Tellería 1986 y Bibby 2000 [11], desarrollo del transecto finlandés de Järvinen y Väisänen, 1975) [12]:

$$D = \frac{n \times k}{L}$$

Donde:

D = Densidad (aves/ m²);
N = número total de aves detectadas;
$k = \frac{1-\sqrt{(1-p)}}{w}$;
L = Longitud del transecto.

Teniendo en cuenta esta fórmula, la densidad de aves durante el ciclo anual para el "**transecto Pinar-Esclerófila**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECTO PINAR-ESCLERÓFILA	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abejaruco europeo	<0,00
Agateador europeo	5,00
Avión común	55,28
Carbonero común	40,00
Culebrera europea	<0,00
Curruca cabecinegra	15,00
Herrerillo común	10,00
Jilguero europeo	43,54
Paloma torcaz	12,09
Pinzón vulgar	50,00
Vencejo común	52,55

Tabla 21. Densidades en aves/100 ha.

El transecto Pinar-Esclerófila presenta una riqueza de especies baja (s=11). En el pinar aparecen especialistas que indican un buen estado de conservación del hábitat, con trepadores y varias especies de páridos. La muestra presenta un dominio claro de especies propias de medios forestales y medios abiertos (Jilgueros, Avión, Pinzones, Palomas). Este transecto presenta densidades considerables, como muestran los aviones, pinzones y vencejos. Esto se debe al tránsito migratorio de las especies por la zona.

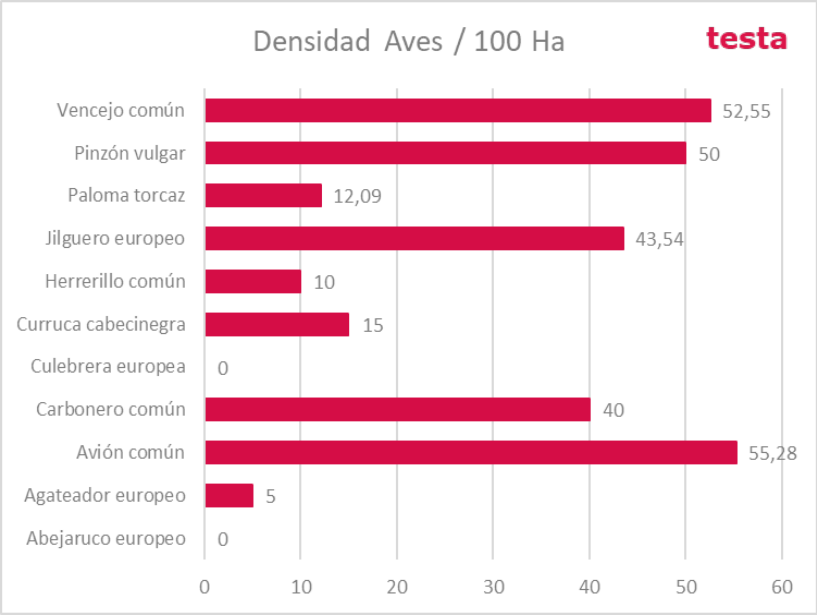


Gráfico 3. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto Pinar-Esclerófila.

La densidad de aves durante el ciclo anual para el "**transecto Bosque**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECTO BOSQUE	
ESPECIE	**DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)**
Arrendajo euroasiático	24,75
Agateador europeo	2,76
Avión común	0,00
Avión roquero	16,00
Avión zapador	0,00
Carbonero común	4,00
Carbonero garrapinos	37,00
Cogujada montesina	1,00
Colirrojo tizón	28,00
Cuervo grande	2,00
Curruca capirotada	5,00
Escribano montesino	10,00
Golondrina común	0,00

Herrerillo capuchino	23,70
Herrerillo común	3,00
Mirlo común	6,00
Mosquitero común	9,00
Mosquitero ibérico	3,00
Paloma torcaz	2,00
Papamoscas cerrojillo	1,00
Papamoscas gris	1,00
Perdiz roja	8,17
Petirrojo europeo	8,00
Pico picapinos	1,00
Picogordo común	2,00
Pinzón vulgar	37,58
Piquituerto común	5,00
Pito real	1,00
Reyezuelo listado	4,35
Serín verdecillo	4,00
Tarabilla europea	1,00
Vencejo común	39,50
Vencejo pálido	15,00
Zorzal charlo	1,00
Zorzal común	2,00
Zorzal real	1,00

Tabla 22. Densidades en aves/100 ha.

El transecto Bosque presenta una riqueza de especies alta (s=36). La muestra presenta un dominio claro de especies propias de medios forestales y medios abiertos (Jilgueros, Carboneros, Herrerillos).

Este transecto presenta densidades considerables, como ocurre con los vencejos, herrerillos, pinzones, carboneros o colirrojos.

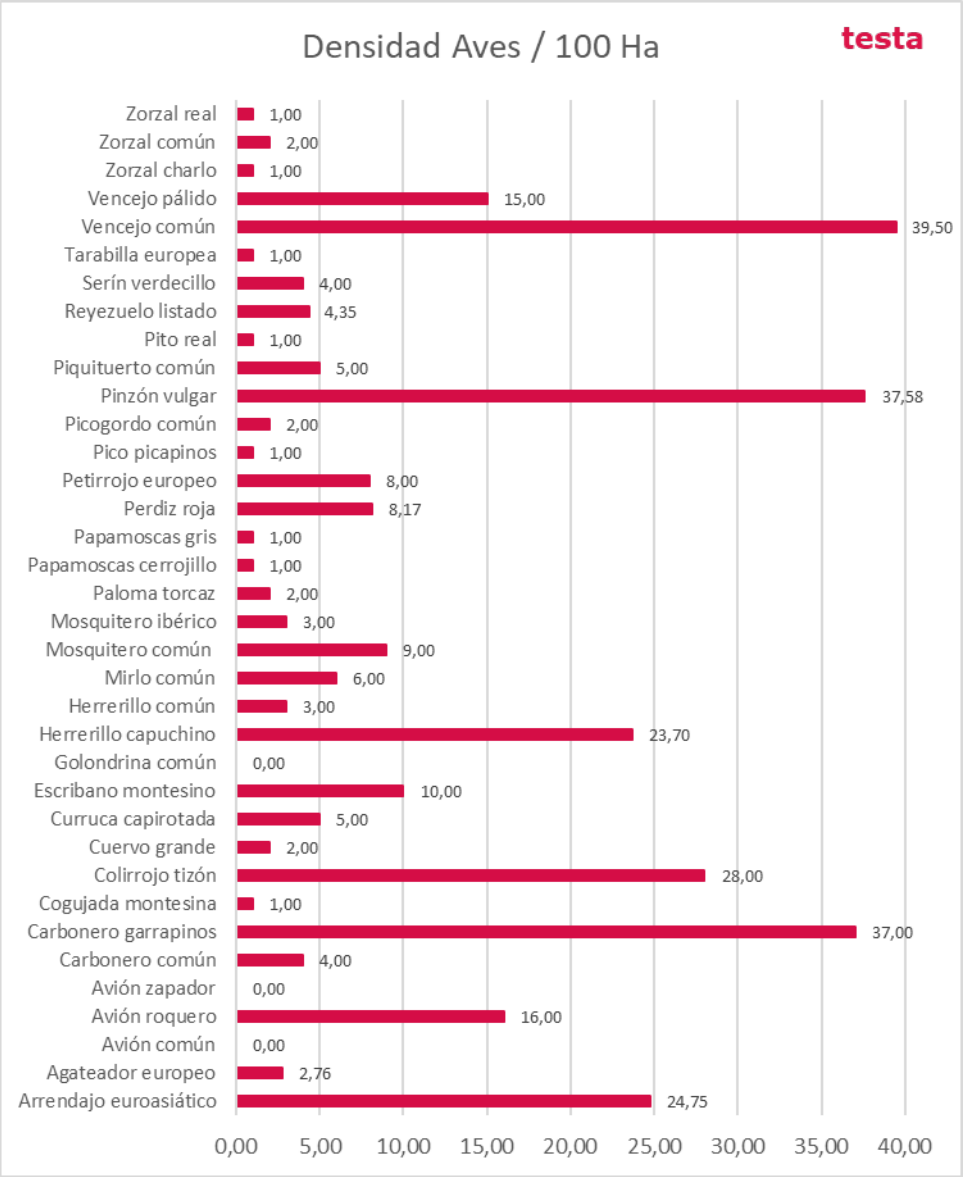


Gráfico 4. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto Bosque.

La densidad de aves durante el ciclo anual para el "**transecto Cultivo-Almendros**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECTO CULTIVO ALMENDROS	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abejaruco europeo	25,52
Acentor común	1,25
Agateador europeo	5,00
Arrendajo euroasiático	4,07
Arrendajo euroasiático	3,17
Avión común	37,50
Avión roquero	32,50
Avión zapador	1,25
Bisbita pratense	1,25
Carbonero común	26,89
Carbonero garrapinos	3,75
Chochín común	4,44
Colirrojo real	6,25
Colirrojo tizón	10,00
Curruca cabecinegra	13,75
Curruca capirotada	10,00
Escribano montesino	6,25
Herrerillo capuchino	8,75
Herrerillo común	24,83
Jilguero europeo	46,25
Mirlo común	21,34
Mito	7,50
Mosquitero común	6,25
Oropéndola europea	1,25
Paloma torcaz	0,00
Paloma torcaz	10,00
Papamoscas cerrojillo	2,50
Papamoscas gris	1,25
Pardillo común	20,00
Perdiz roja	10,89
Petirrojo europeo	12,50
Picogordo común	3,75
Pinzón vulgar	28,78
Piquituerto común	10,00
Piquituerto común	15,00
Ruiseñor común	4,07

Serín verdecillo	8,55
Tarabilla europea	3,75
Vencejo común	75,00
Vencejo pálido	31,25
Verderón común	2,50
Zorzal charlo	2,50

Tabla 23. Densidades en aves/100 ha.

El transecto cultivo-almendros presenta una riqueza de especies alta (s=42). En el transecto aparecen especialistas que indican un buen estado de los hábitats aledaños al cultivo de almendros, especies propias de cultivos leñosos y forestales aparecen en la zona.

Asimismo, aparecen especies de zonas de tipo matorral. Sin duda es un transecto con elevada diversidad de especies y en el que las mayores densidades las ocupa los pinzones, aviones comunes, aviones roqueros y carboneros.

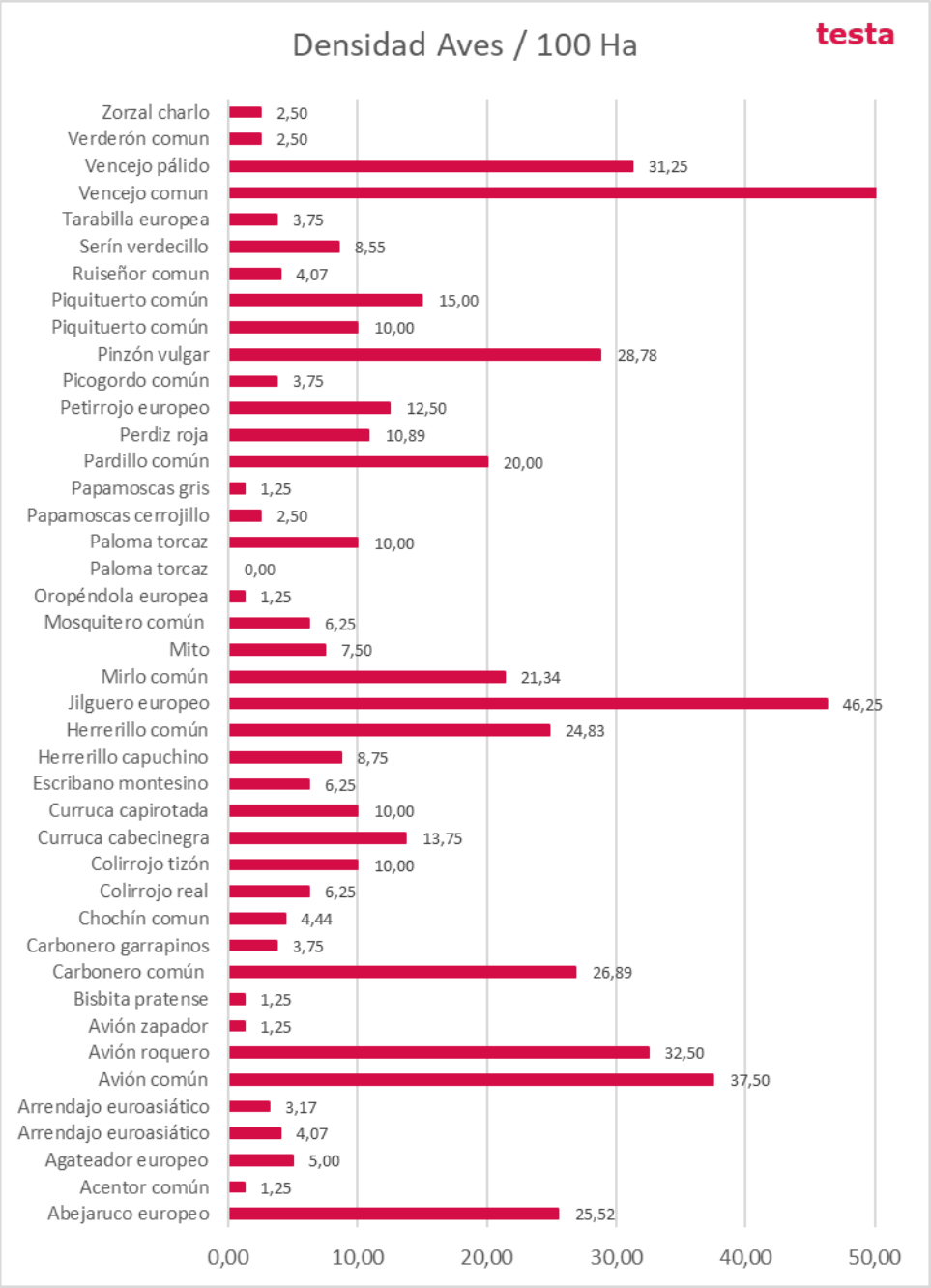


Gráfico 5. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto Cultivo-Almendros.

9. SEGUIMIENTO DE NIDOS

La detección de nidos es fundamental para evaluar la disposición de la avifauna a la reproducción en el área de estudio donde se pretende ubicar el proyecto. El técnico de seguimiento de procesos naturales de la empresa pública EGMASA de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía confirma la presencia de las siguientes ubicaciones de nidos de águila perdicera (*Aquila fasciata*), reflejadas en la siguiente figura:

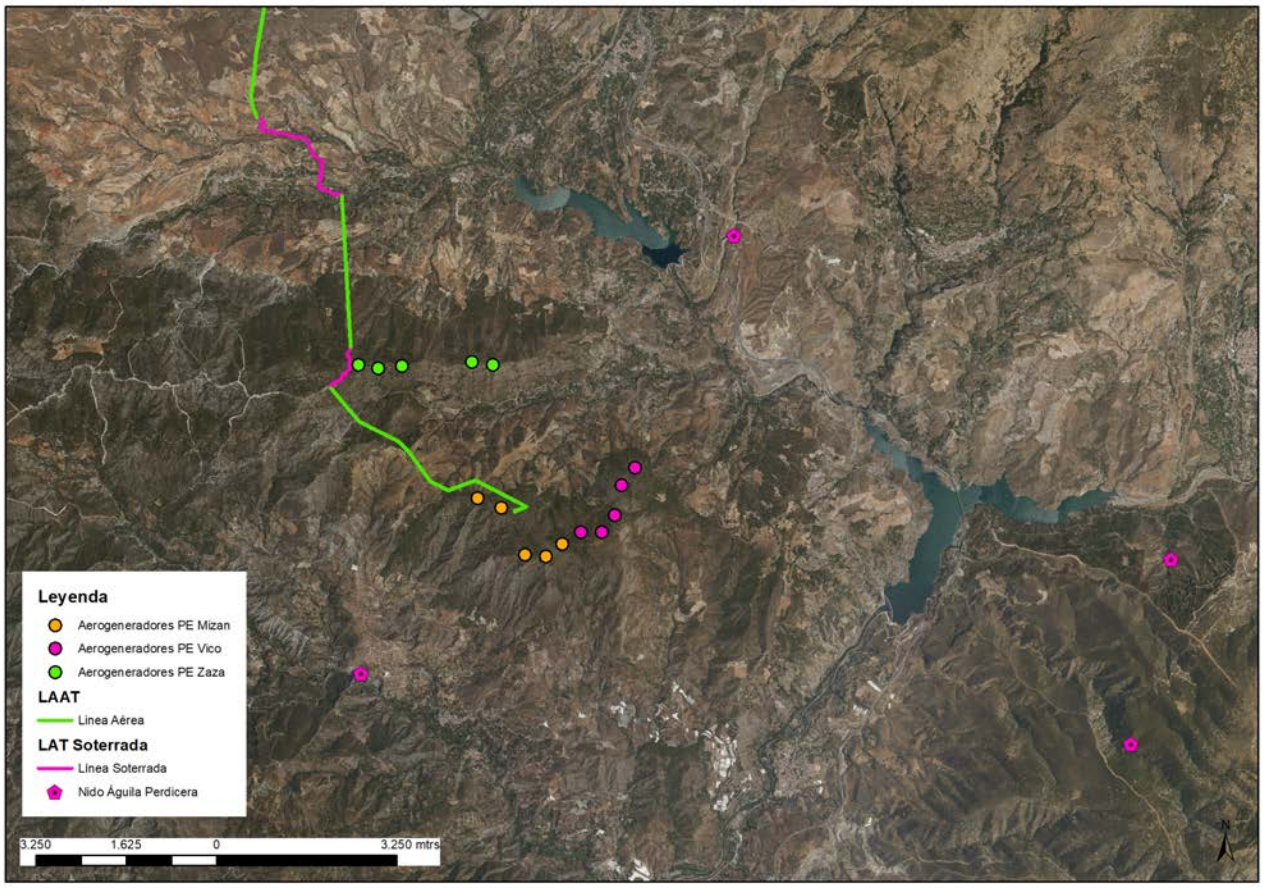


Ilustración 15. Situación de los puntos de anidamiento de las parejas de águila perdicera (*Aquila fasciata*)

Según se indica en la anterior figura, se tiene registro de los siguientes nidos:

1. Tablate. Nido de águila perdicera: situado aproximadamente a 5 km del aerogenerador más cercano y a 6,7 km de la línea de evacuación.

2. Río de la Toba/rambla de Escalate. Nido de águila perdicera: situado aproximadamente a 5 km del aerogenerador más cercano y 3,6 km de la línea de evacuación.

3. Barranco del Olivo. Nido de águila perdicera: situado a más de 8 km del aerogenerador más cercano y a más de 10 km de la línea de evacuación.

4. Cerro de Cola del Pino. Nido de águila perdicera y águila real. Situado a más de 11 km del aerogenerador más cercano y más de 13 km de la línea de evacuación.

Durante el estudio de fauna se ha avistado águila perdicera haciendo uso del espacio aéreo.

10. QUIRÓPTEROS

El estudio de los quirópteros en esta zona se ha visto alterado debido a no disponer de una torre de meteorología o lugar elevado sobre el terreno donde ubicar otro dispositivo de escucha de ultrasonidos y realizar comparativas con los datos a nivel del suelo.

El dispositivo instalado es un Audimoth en la cuadrícula 17 a cota de 1 metro sobre el terreno.

10.1 LOCALIZACIÓN DE REFUGIOS

Durante las prospecciones y tras la revisión bibliográfica no se han detectado refugios de quirópterofauna en las instalaciones.

10.2 DETECCIONES POR ESPECIE CON ULTRASONIDO

Mediante la metodología descrita en el punto 2 de este documento se han identificado diez especies de quirópteros en el área de estudio. Las detecciones no identifican el número de individuos, sino únicamente la cantidad de registros de cada especie que han realizado vuelo en rango de detección del equipo durante un mínimo de 5 segundos.

De las especies detectadas *Tadarida teniotis* es el más detectado, como se puede observar en el siguiente gráfico. Tras el murciélago rabudo le siguen en número de detecciones las tres especies del género Pipistrellus (*P. kuhlii, P. pipistrellus y P. pygmaeus*) y *Eptesicus isabellinus*.

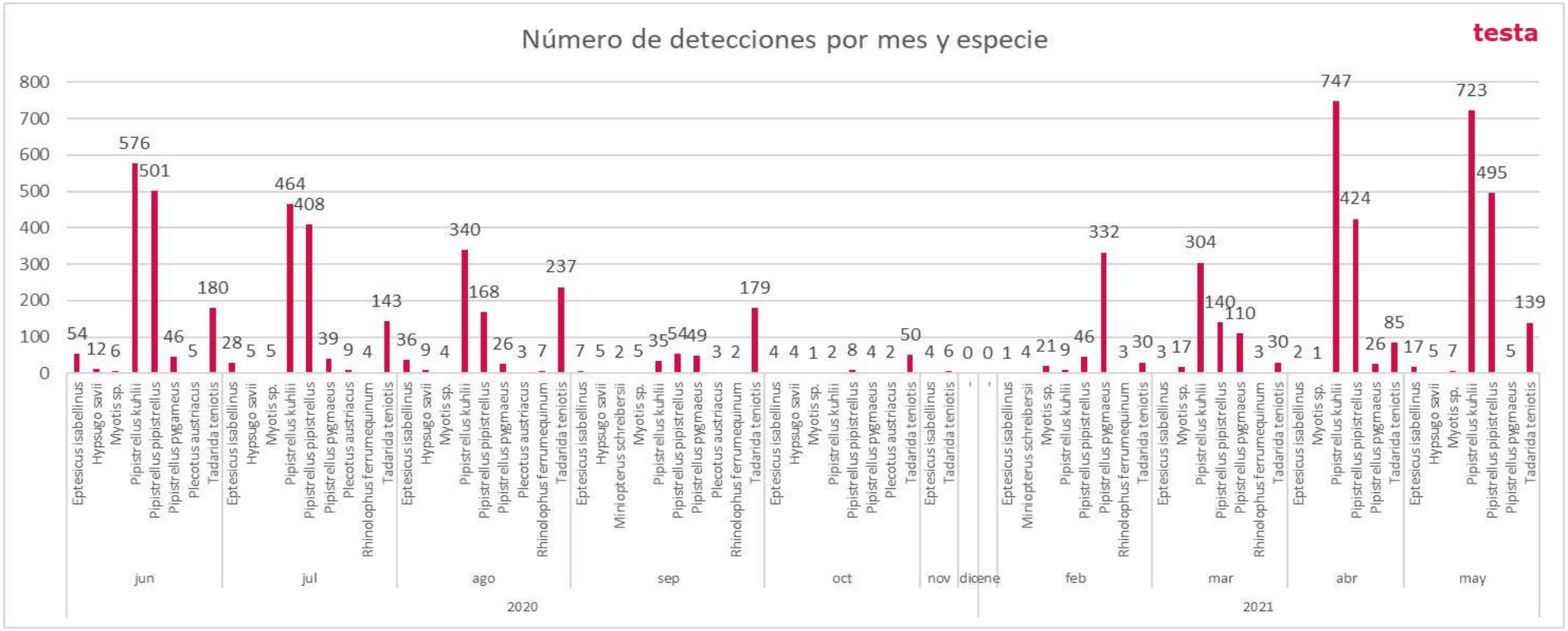


Gráfico 6. Detecciones totales de quirópteros por especie y mes detectados por ultrasonidos.

10.4 REFERENCIA TEMPORAL

Se ha representado el número de detecciones con ultrasonido de quirópteros con relación temporal mensual dado que ha existido un único punto de muestreo de quirópteros, como se puede observar se da la mayoría de la actividad en los meses más calurosos, de mayo a finales de agosto, decreciendo paulatinamente hasta casi desaparecer en noviembre.

Al tratarse de una zona de media montaña, la época invernal se presenta antes que en zonas más bajas. Además, se trata de la falda de Sierra Nevada donde su agreste y altura orográfica condicionan el clima local. En las épocas de septiembre y noviembre la decadencia en la detección de quirópteros deja entrever que estas especies están procediendo a la invernada, el periodo de hibernación de algunas especies puede llegar hasta los 180 días al año. En estas latitudes el periodo de hibernación suele durar algo menos y la actividad es prácticamente nula durante los meses de diciembre y enero para a mediados de febrero se obtienen las primeras detecciones.

Este patrón descrito se evidencia en la siguiente gráfica:

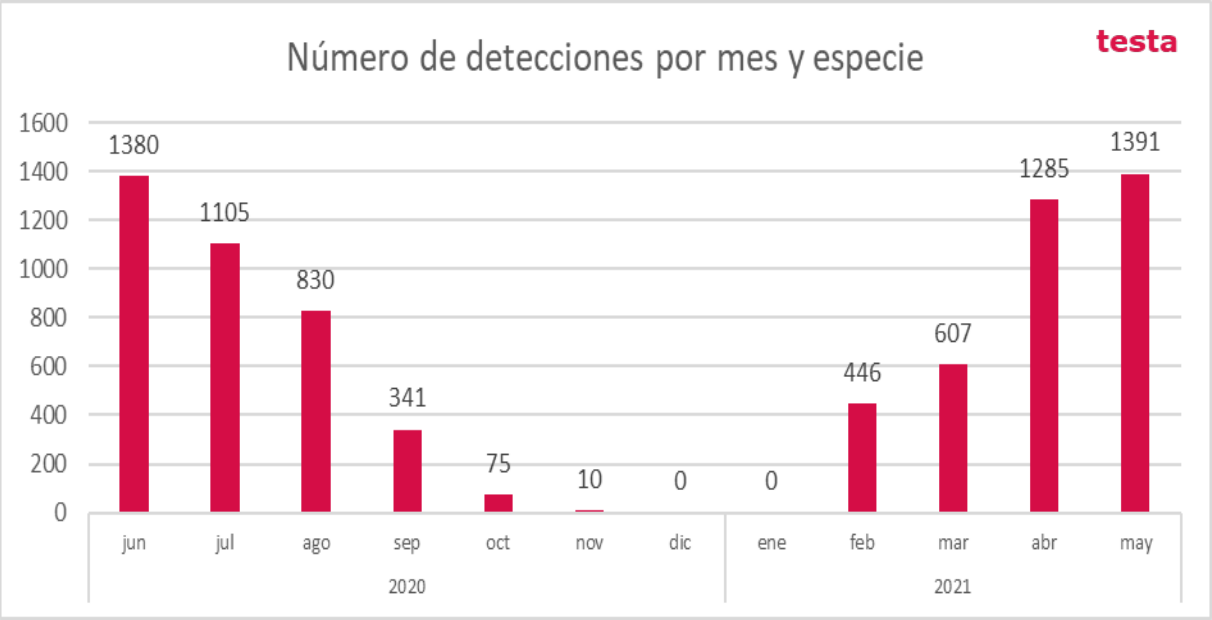


Gráfico 7. Número de detecciones en cada una de las jornadas de muestreo.

10.5 HORARIO DE ACTIVIDAD

La actividad de los quirópteros es muy concreta, si bien se pueden detectar durante todo el periodo nocturno tienen su mayor actividad a primeras horas de la noche. Probablemente se deba a que muchos de estos quirópteros tienen hábitos alimenticios insectívoros y durante estas primeras horas nocturnas es cuando mayor densidad de insectos nocturnos se puede encontrar.

Para los datos del mes de agosto se ha representado el número de detecciones en función de la hora en la que se producían dado que es el mes con mayor actividad y registros. Como se puede observar la mayoría se dan en las tres primeras horas de la noche, aunque la tendencia es menos marcada que en otras ocasiones:

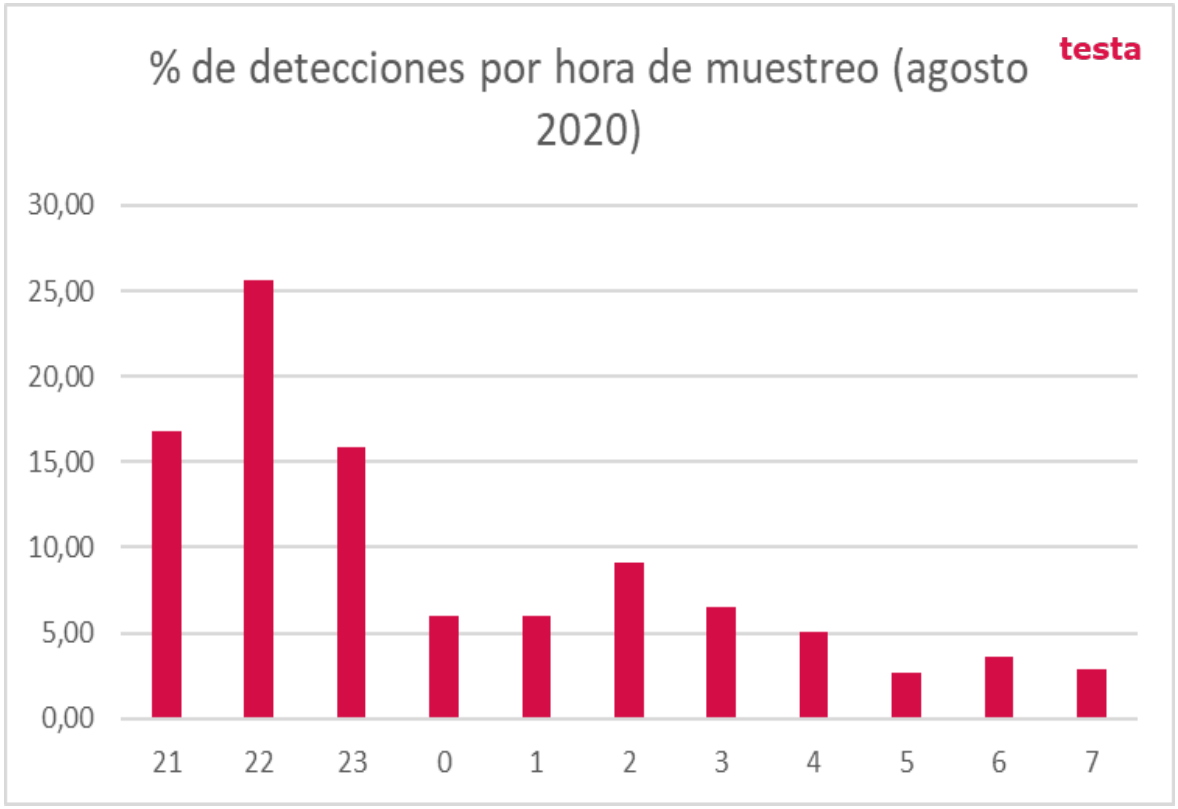


Gráfico 8. Número de detecciones en función de la hora, entre las 21:00 y las 7:59.

10.6 ACTIVIDAD EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

Los quirópteros son sensibles a la temperatura ambiental, tanto que en invierno no se detectan en la zona y pasan la época invernal en sus refugios a la espera de que las temperaturas sean más cálidas. Para estimar la actividad en función de la temperatura se ha utilizado la estación de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) denominada "Granada Base Aérea" debido a que es la estación más cercana en la que se han podido obtener datos, así como la más apropiada.

Aun así, merece la pena destacar que se encuentra a una altitud sensiblemente inferior a la zona de estudio, por lo que los valores, especialmente de temperatura, pueden ser superiores a los reales.

No obstante, se puede apreciar en el gráfico siguiente que la actividad de quirópteros crece significativamente – casi exponencial – directamente proporcional al aumento de las temperaturas. Siendo baja en las más bajas. A temperaturas inferiores a 20 grados estas especies tienen una actividad muy limitada siendo imperceptibles a temperaturas inferiores a 10 grados.

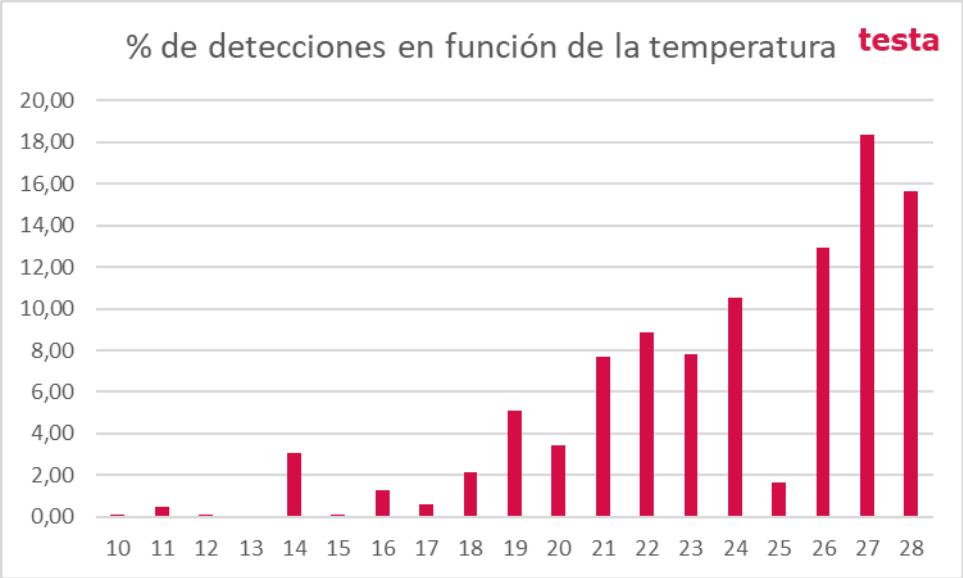


Gráfico 9. Actividad de quirópteros en función de la temperatura.

10.7 ACTIVIDAD EN FUNCIÓN DEL VIENTO

Al igual que la avifauna, el viento influye notablemente en este grupo faunístico. A velocidades altas su actividad decrece al igual que los días que no existe viento su actividad es nula.

En el siguiente gráfico se observa que la buena parte de las detecciones se han producido con vientos medios diarios inferiores a 5 metros por segundo, con lo que es previsible que esa sea la franja de velocidad del viento que concentre la mayoría de la siniestralidad.

El patrón se da menos marcado que lo expuesto en algunos trabajos científicos al respecto, lo cual puede deberse, entre otros factores, a la distancia entre la grabadora y la estación meteorológica y a que se usa el valor de la velocidad media diaria.

Un estudio realizado en el parque eólico de Meyersdale, Pensilvania, demostró que existe una relación negativa entre la fuerza del viento predominante y las tasas de mortalidad de murciélagos, lo cual puede ser debido a que los murciélagos vuelan menos en condiciones de fuertes vientos [13].

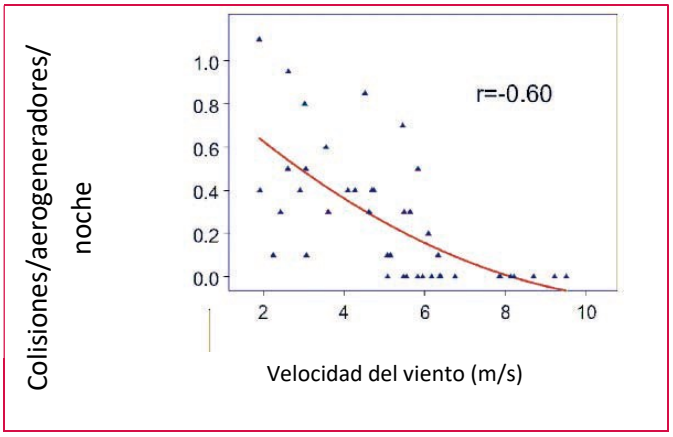


Gráfico 10. Colisiones de quirópteros en función de la velocidad del viento. Fuente: Arnett et al., 2005

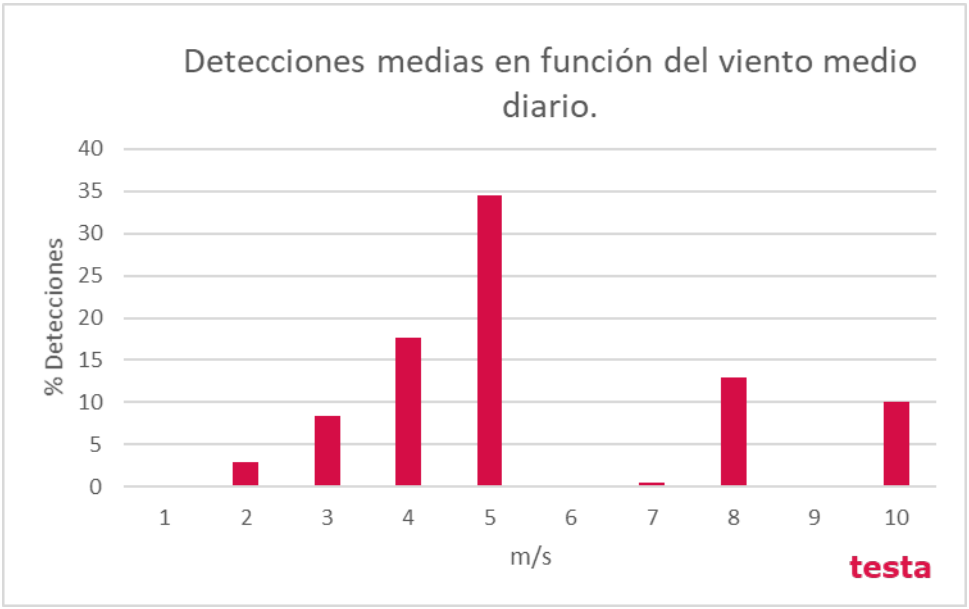


Gráfico 11: Actividad de quirópteros en función de la velocidad del viento media diaria.

11.HOT-SPOT DE FAUNA

Establece el documento de alcance del Estudio de Impacto Ambiental del parque eólico la necesidad de aportar un *estudio inicial que determine la afección sobre aves y quirópteros de parques eólicos y líneas eléctricas próximos al ámbito de actuación que se encuentren actualmente en funcionamiento. Se detallará en dicho estudio la existencia de usos y actividades locales que representen focos de atracción para las aves e incidan en sus movimientos locales: identificación de todos y cada uno de los* ***muladares, ZPAEN, humedales, vertederos y granjas de animales*** *donde se pueda dar la circunstancia de presencia de carroña en un momento dado.*

Muladares y ZPAEN

En el ámbito de estudio del buffer de los aerogeneradores no se han detectado vertederos, muladares ni granjas de propietarios en ZPAEN que aporten carroña o en el registro SANDACH, siendo una zona poca prolífica en cuanto a ganado. Los desplazamientos de buitres leonados se han correspondido con tránsitos migratorios sin que aparezcan dormideros o lugares donde se concentren estas especies en el buffer de 10 km.

Humedales

Tampoco existen humedales protegidos RAMSAR o con otra figura de protección. No obstante, existen dos embalses que intercepcionan con la poligonal del buffer de 5 km. Estos embalses (Béznar y Rules) son lugares Hot-Spot de especies tanto terrestres como avifauna o quirópteros. El Embalse de Béznar se ubica a 2,9 km del aerogenerador más cercano del PE de Zaza y Embalse de Rules se ubica a 4,2 km del aerogenerador más cercano que pertenece al PE de Vico.

Vertederos

En el buffer de entre 5 y 10 kilómetros se han ubicado el vertedero de residuos No peligrosos de Vélez de Benaudalla, actualmente con registro legal y en explotación. Este vertedero se ubica a 9,89 kilómetros del aerogenerador más cercano.

Más alejado de los aerogeneradores se ubica un segundo vertedero de residuos no peligrosos en explotación y ubicado en el municipio de Alhendín. Se ubica a 19,52 km del aerogenerador más cercano y a 13 kilómetros del final de la LAAT.

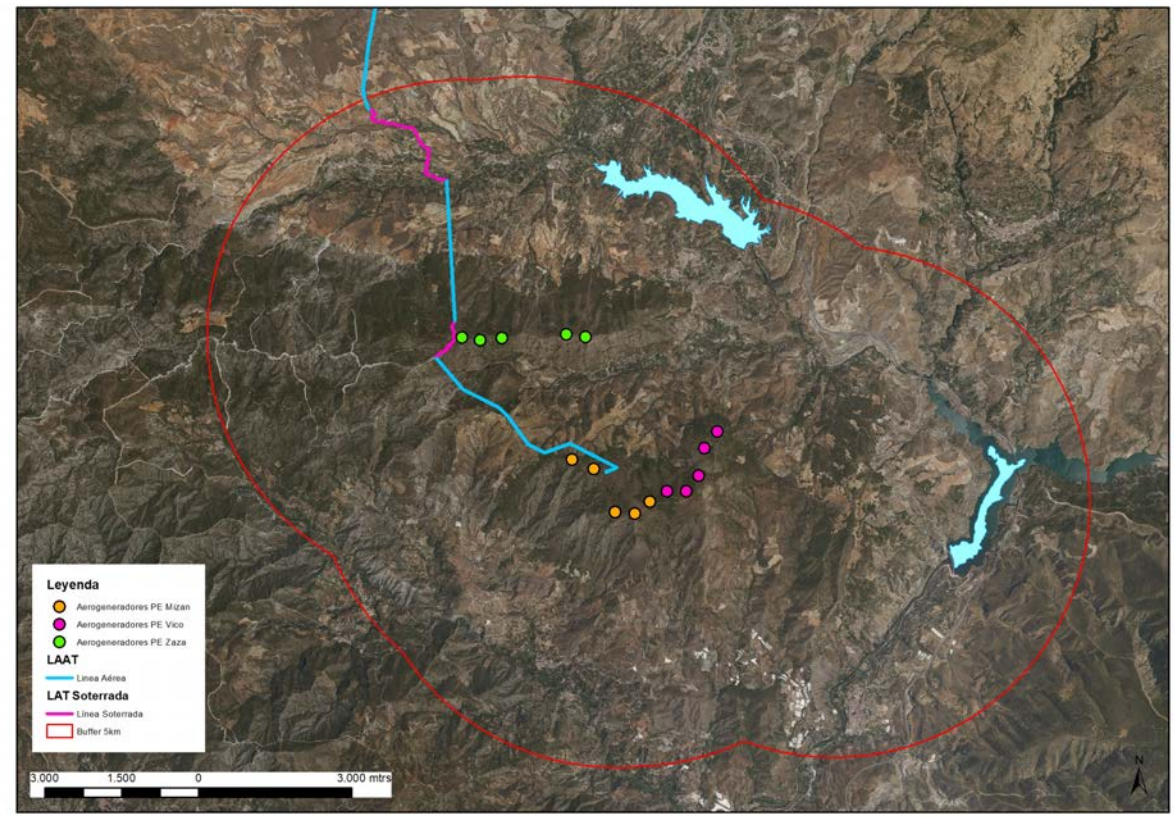


Ilustración 16. Hotspots de fauna tipo masas de agua. Embalses. Fuente: REDIAM

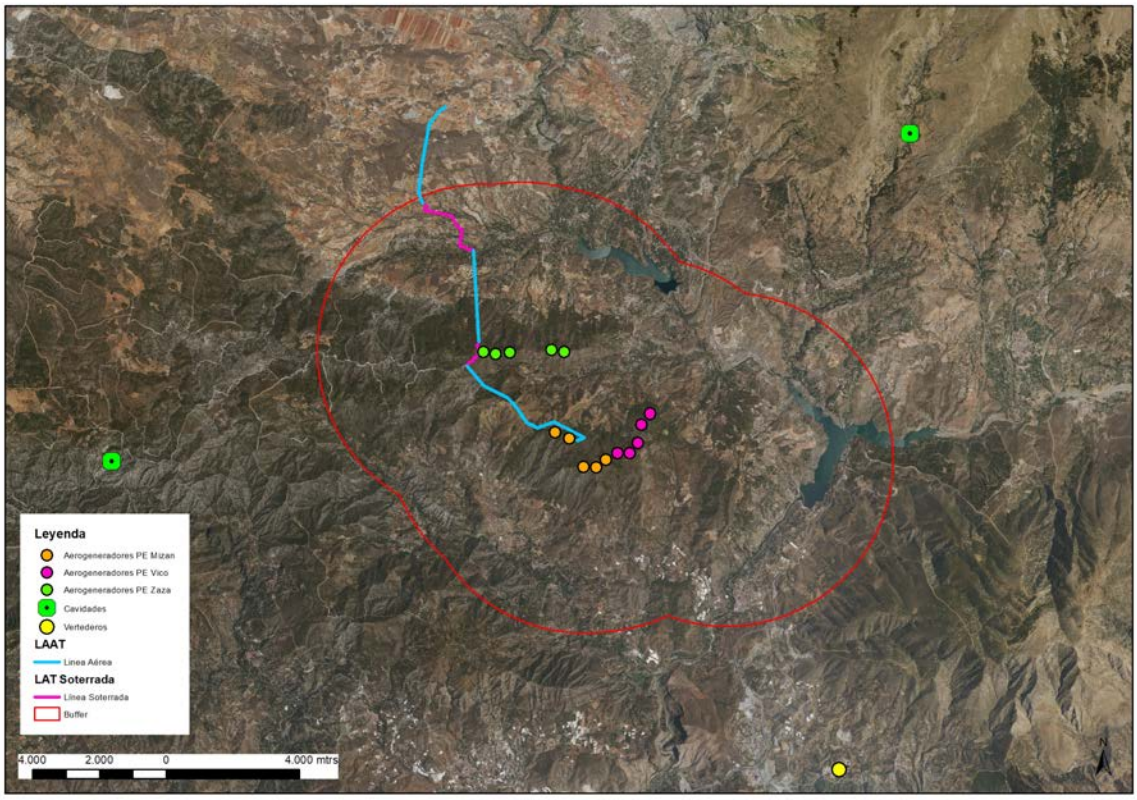


Ilustración 17. Hot-Spot de fauna tipo Vertederos y Cavidades. Fuente: REDIAM

12. ANÁLISIS DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220 kV

El estudio de fauna de la LAAT se redactó por parte de **la Empresa NOVOTEC** hasta la fecha de **septiembre de 2020**. A partir de la fecha de **marzo de 2021** y coincidiendo con la fecha de máxima actividad de la avifauna, el **equipo de TESTA ha intensificado el estudio de fauna** de la Línea Aérea de Alta Tensión hasta la fecha de redacción de este documento. **Los resultados de NOVOTEC se recogen en el apartado 12.7 de este documento.**

12.1. USO DEL ESPACIO AÉREO DE LA LAAT

En la siguiente tabla se resumen las especies detectadas, el número de individuos observados y su ubicación en los puntos de observación desde el que se han detectado durante las prospecciones de la Línea Aérea de Alta Tensión.

	Punto de Observación							
Especie	**PL01**	**PL02**	**PL03**	**PL04**	**PL05**	**PL06**	**PL07**	**Total especies**
Águila calzada	2	1						**3**
Águila perdicera	3	6	3					**12**
Águila real	2				1	4	4	**11**
Buitre leonado				2				**2**
Cernícalo primilla	1	6						**7**
Cernícalo vulgar	2	1	1			1		**5**
Culebrera europea	1		6	2		1	4	**14**
Gavilán común	1		2				1	**4**
Mochuelo europeo				1				**1**
Total general	**12**	**14**	**12**	**5**	**1**	**6**	**9**	**59**

Tabla 24. Especies avistadas del Uso del Espacio Aéreo para la Línea Aérea de Alta Tensión.

En total se han realizado 59 avistamientos de nueve especies diferentes de rapaces. Se destaca la numerosa aparición del águila perdicera (*Aquila fasciata*), Águila real (*Aquila chrysaetos*) y Culebrera Europea (*Circaetus gallicus*) en los diferentes puntos de observación, siendo el PL02 el que más avistamientos se han realizado continuados del PL01 y PL03. Las especies que más hacen uso del espacio aéreo (que se han detectado en más Puntos de Observación) ha sido la Culebrera europea (*Circaetus gallicus*) continuada por el Águila real (*Aquila chrysaetos*) y el cernícalo vulgar.

Los puntos de observación PL1, PL2 y PL03 son los puntos donde más avistamientos se han realizado. Desde el PL05 solo se ha realizado un avistamiento. En la siguiente ilustración se muestra la distribución de los avistamientos totales por puntos de observación LAAT.

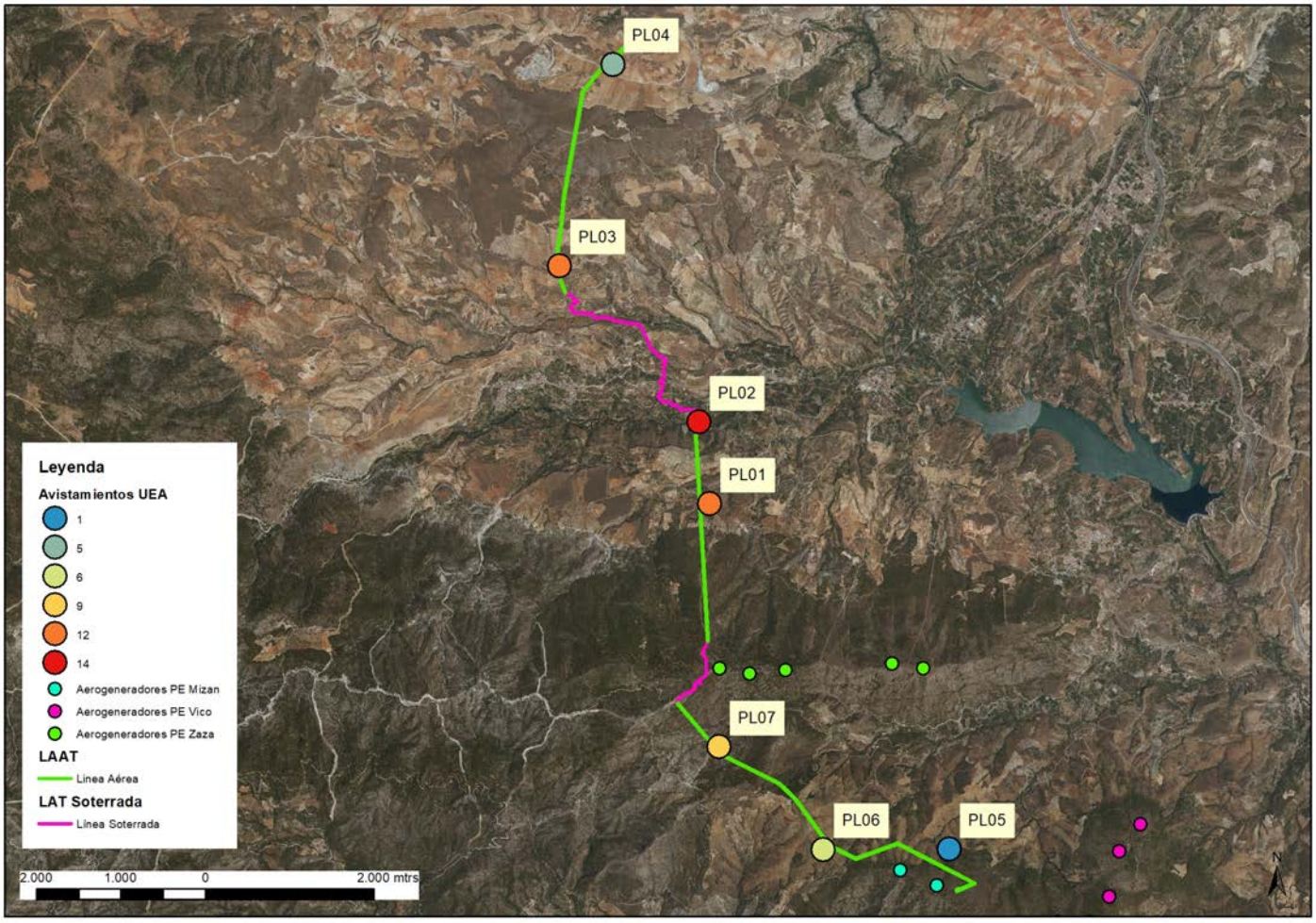


Ilustración 18. Avistamientos totales por puntos de observación en la LAAT.

12.2. CONTROL DE VUELOS

El control de vuelos es el análisis que se realiza desde los puntos de observación (Uso del Espacio Aéreo) y que tiene como objeto definir la altura de vuelos que tienen las aves a su paso por la zona de estudio. Este análisis tiene importancia tanto en cuanto las infraestructuras de las implantaciones sobresalgan del terreno y, por tanto, exista posibilidad de que un ejemplar colisione contra estas.

En este análisis se describe la altura de vuelo respecto a los aerogeneradores. Por lo tanto, se describen tres tipos de vuelo: 1. Bajo el radio de acción de las aspas del aerogenerador. 2. A la altura de acción de las palas del aerogenerador. 3. Por encima de la altura de acción de las palas del aerogenerador. Además, se recogen las especies posadas (valor 0), tal y como se describe en el siguiente esquema.

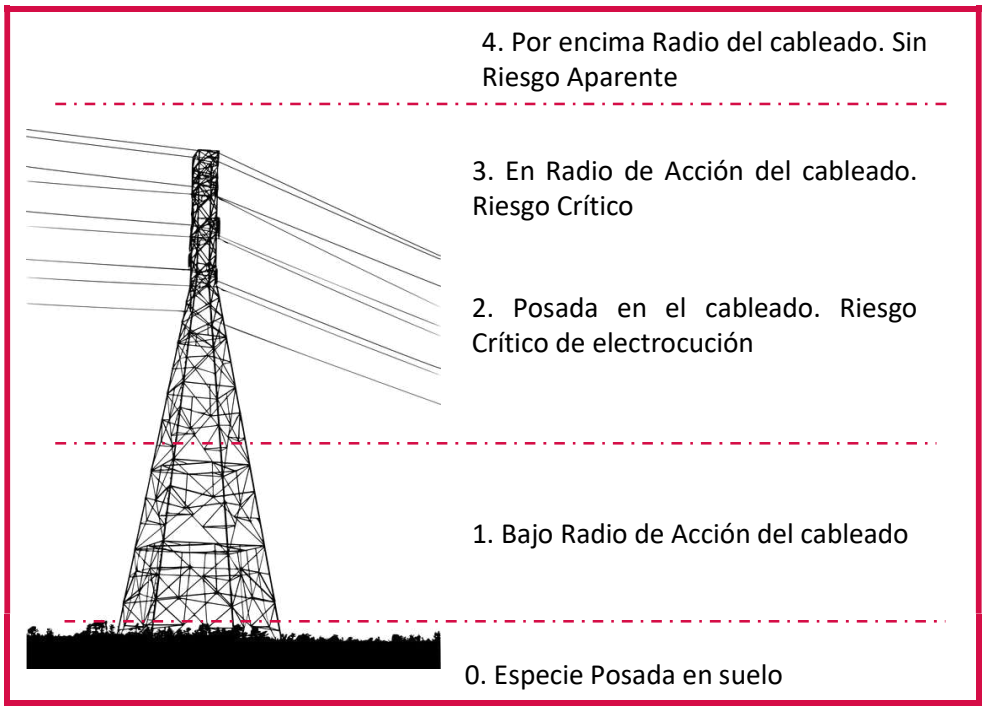


Ilustración 19. Rango de altitudes de vuelo para la LAAT.

A continuación, se detallan las especies y la altura de vuelo de cada, así como el número de ejemplares avistados desde los puntos de observación.

	Rango de Vuelo					
Especie	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**Total General**
Águila calzada				2	1	3
Águila perdicera		1		8	3	12
Águila real	2	1		6	2	11
Buitre leonado					2	2
Cernícalo primilla				2	5	7
Cernícalo vulgar		1		4		5
Culebrera europea				13	1	14
Gavilán común		1		3		4
Mochuelo europeo	1					1
Total general	**3**	**4**	**0**	**38**	**14**	**59**

Tabla 25. Rango de vuelo por especie y número de avistamientos.

De los catorce avistamientos totales, el 64 % del control de vuelo ha sido realizado en radio de acción del cableado. Los vuelos realizados por encima del radio de acción del cableado representan el 24 % de los controles de vuelos de las especies avistadas. Destaca la Culebrera europea (Circaetus gallicus),

el águila perdicera (*Aquila fasciata*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) realizados vuelos en el radio de acción del cableado, además, destacar que el águila perdicera esta es de interés conservacionista.

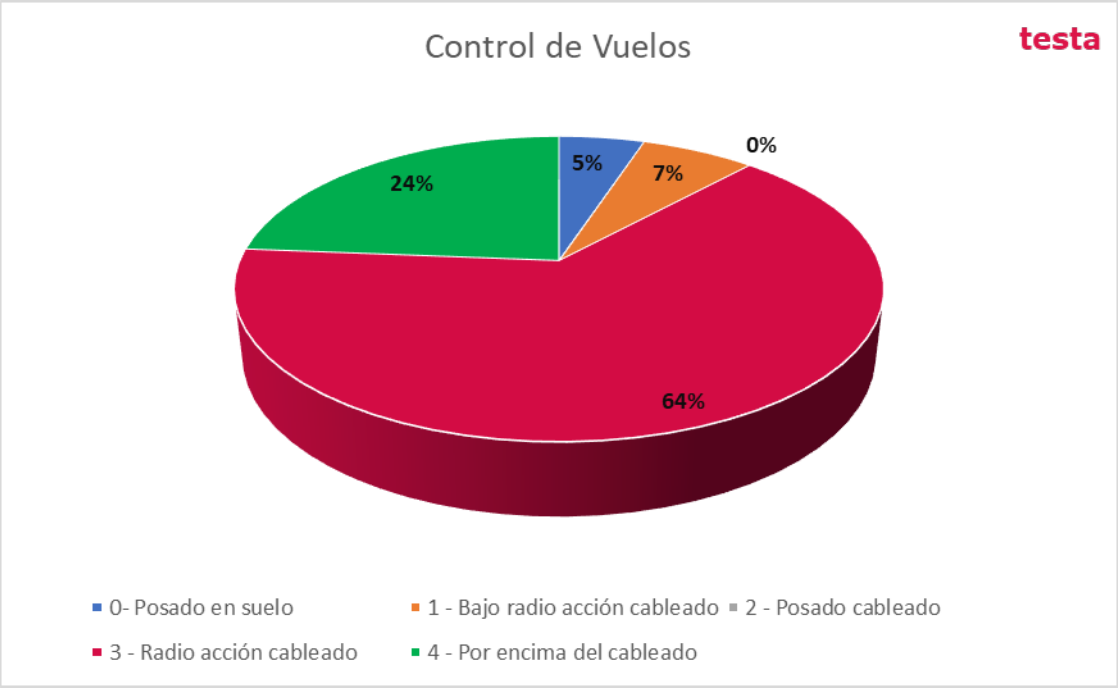


Gráfico 12. Control de vuelos en el entorno de la LAAT con los avistamientos realizados.

12.3. COMPORTAMIENTO DE VUELO

Las especies de avifauna utilizan el espacio aéreo realizando distintos tipos de vuelos en base a sus patrones de comportamiento, tales como: campeo, display, descanso, dormidero, nidificación, alimentación y migración.

En este apartado, a continuación, se realiza una breve descripción sobre los diversos tipos de vuelos que podrían realizar los ejemplares de las especies de avifauna avistados en la zona, con los datos obtenidos en las visitas de campo llevadas a cabo a lo largo del periodo de estudio.

Tipos de vuelo:

- CAMPEO: Desplazamientos cotidianos y habituales de ejemplares de avifauna prospectando sus áreas territoriales, con distintas finalidades relativas y propias a la realización de diversas funciones de su ciclo vital: búsqueda de alimento, búsqueda de zona para nidificar, etc.

- DISPLAY: Junto a otras señales (cantos, bailes, ofrecimiento de regalos, etc.), constituyen la serie de vuelos a los que recurren las aves para encontrar su pareja y realizar la copulación. En el inicio del rito de la reproducción, a los patrones de conducta que tienen por objeto reunir a los sexos se le da el nombre de desplante (*display*), y a la actividad de atraer a la pareja, cortejo.

  Éste tiene características muy particulares en cada especie, lo que asegura que un individuo sólo reconocerá el patrón de cortejo de su misma especie, evitando así entrecruzamientos híbridos. En algunos casos, el cortejo puede ser muy sencillo, pues la hembra es atraída por el canto del macho hacia el territorio, se produce la copulación y la pareja inicia otras actividades como la construcción del nido y la puesta. Otras veces, los cortejos son más complicados; las grandes aves de presa, como algunas águilas, realizan el cortejo al vuelo, siendo la culminación del desplante regalarle a la hembra una presa mientras el macho vuela de espaldas.

- DESCANSO: Patrón de comportamiento que hace referencia a la observación de ejemplares de aves bien en oteaderos (lugares elevados desde los que localizar posibles presas), bien en posaderos que utilizan simplemente como zonas de descanso en las que reponer energías.

- DORMIDERO: Muchas son las especies de aves (grullas, milanos reales, estorninos, grajillas, gorriones, etc.) que se mueven en grandes bandos e incluso que pasan el día solas o en pequeños grupos, y que cada día al anochecer, vuelan hasta emplazamientos comunes y específicos conocidos como dormideros, con el objetico de buscar protección frente a los depredadores y a las bajas temperaturas.

- NIDIFICACIÓN: Al igual que el resto de los seres vivos, las aves requieren de algún lugar en el que protegerse y guarecerse de las condiciones ambientales y de las diversas amenazas externas. Así mismo, necesitan un sitio donde poner sus huevos para que estos puedan desarrollarse exitosamente sin peligro alguno y conseguir éxito en la reproducción.

  Para construir sus nidos, las aves recolectan distintos tipos de materiales como hojas, ramas y palos, entre otros. Es por eso que, en la época de reproducción, podemos observar a los progenitores realizando numerosos y constantes vuelos a lugares específicos en relación a los trabajos de construcción y mantenimiento del nido que proporcionará cobijo a su futura prole.

- ALIMENTACIÓN: Muchas especies de avifauna realizan distintos tipos de vuelos en función de la manera de conseguir su alimento. De este modo, por ejemplo, las aves necrófagas como los buitres, se desplazan en muchas ocasiones para alimentarse de la carroña que les proporcionan en los muladares. Otras especies carnívoras como las rapaces (águilas, halcones, etc.) o insectívoras, utilizan distintas técnicas de vuelo para dar caza a sus presas.

- MIGRACIÓN: Movimiento de las aves migratorias generalmente ante los cambios del clima producidos con las estaciones del año, principalmente por dos motivos: desplazamiento a zonas con más recursos alimenticios cuando en un área no va a haber disponibilidad de alimento suficiente para poder sobrevivir, y necesidad de encontrar un lugar donde resulte más sencilla y segura la reproducción. Muchos animales emigran a las regiones nórdicas (del hemisferio norte) durante los meses de verano. Los largos días del verano en esas regiones aseguran un buen suministro de alimentos. Y cuando el otoño y el frío se aproximan, emigran hacia el sur para encontrar un clima invernal más suave y mayor disponibilidad de comida.

Algunas especies como el águila culebrera, la cigüeña, el buitre leonado, el milano negro o el halcón abejero suelen ir en grupos, que se forman durante la ruta migratoria debido a las concentraciones producidas en los lugares de parada para aprovechar mejor las mismas corrientes térmicas. Las aves de pequeño tamaño utilizan el vuelo activo (o aleteo) ya que no se encuentran adaptadas al planeo como las águilas. Sin embargo, también se desplazan aleteando otras aves de mayor tamaño y bastante pesadas como los gansos.

Mediante la metodología de observación se han observado dos comportamientos diferentes de los avistamientos en el área de estudio como muestra la siguiente tabla:

	Tipo de vuelo				
Especies	**Campeo**	**Desplazamiento**	**Display**	**Posada**	**Total Especies**
Águila calzada	2	1			**3**
Águila perdicera	6		6		**12**
Águila real	7		2	2	**11**
Buitre leonado		2			**2**
Cernícalo primilla	7				**7**
Cernícalo vulgar	5				**5**
Culebrera europea	10	1	3		**14**
Gavilán común	4				**4**
Mochuelo europeo				1	**1**
Total general	**41**	**4**	**11**	**3**	**59**

Tabla 26. Comportamiento de vuelo de las especies detectadas en la LAAT.

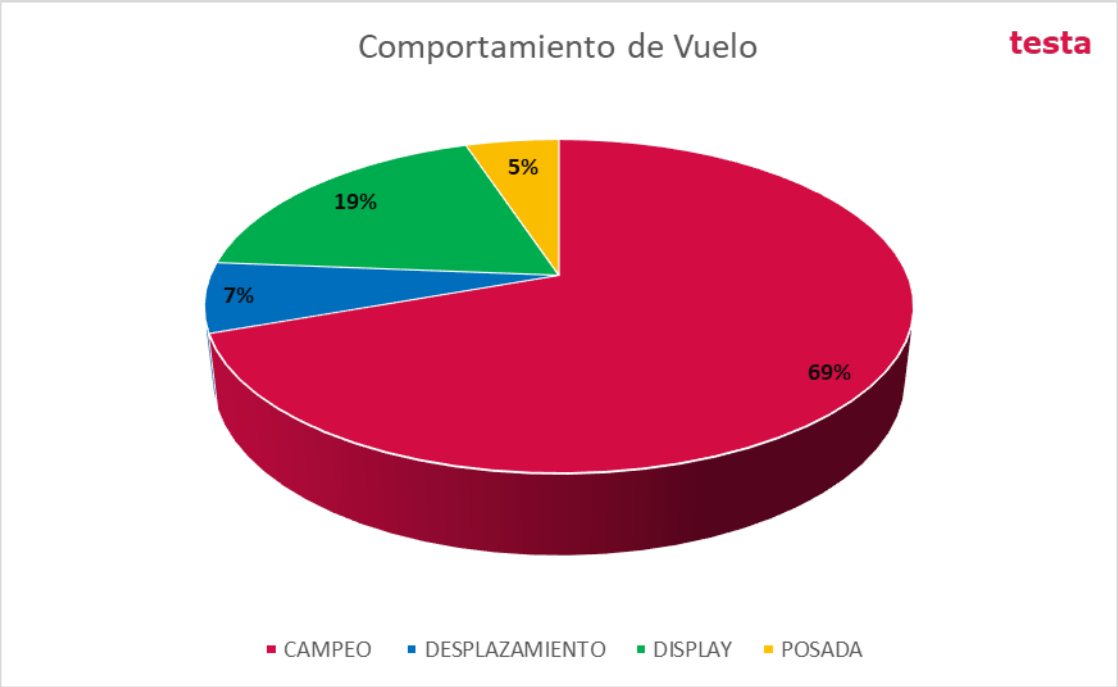


Gráfico 13: Comportamiento de vuelo de los avistamientos totales para la LAAT

De los 59 avistamientos el 69 % (41) corresponden a un comportamiento de Campeo, por lo tanto, se muestra que esta zona es habitual observar estas aves recorriendo su área de vuelo. Se destaca que los avistamientos *Display* (19 %) ha sido realizado por las águilas perdiceras, águilas reales y culebreras europeas observadas en la zona de estudio, indicando un comportamiento de cortejo reproductivo.

12.4. AUTOCORRELACIÓN ESPACIAL

Este análisis de correlación espacial se ha realizado desde los puntos de observación de la Línea Aérea. Para la avifauna y con los valores obtenidos para este análisis se concluye que el P-valor no es estadísticamente significativo con un valor de 0,538 y dado el puntaje z de 1,415 el patrón no parece ser significativamente diferente al aleatorio. Por tanto, se distribuyen de manera aleatoria.

No obstante, el valor Z se aproxima a la hipótesis alternativa 1 en el que esta avifauna tiene una distribución agregada. Esto representa un comportamiento de uso del área de vuelo de tipo campeo en el que la avifauna se mueve en búsqueda de refugios, alimentación, etc; y por tanto la aparición de estas tiende a la aleatoriedad.

La distribución aleatoria, también reconocida como espaciado impredecible, ocurre cuando los miembros de una especie determinada se encuentran en entornos en los que la posición de cada individuo es independiente de la presencia de los otros individuos: no se atraen ni repelen unos y otros para este caso de las rapaces, asimismo esta distribución puede tener una explicación en el que los factores bióticos y de recursos son consistentes y con una heterogeneidad de hábitats.

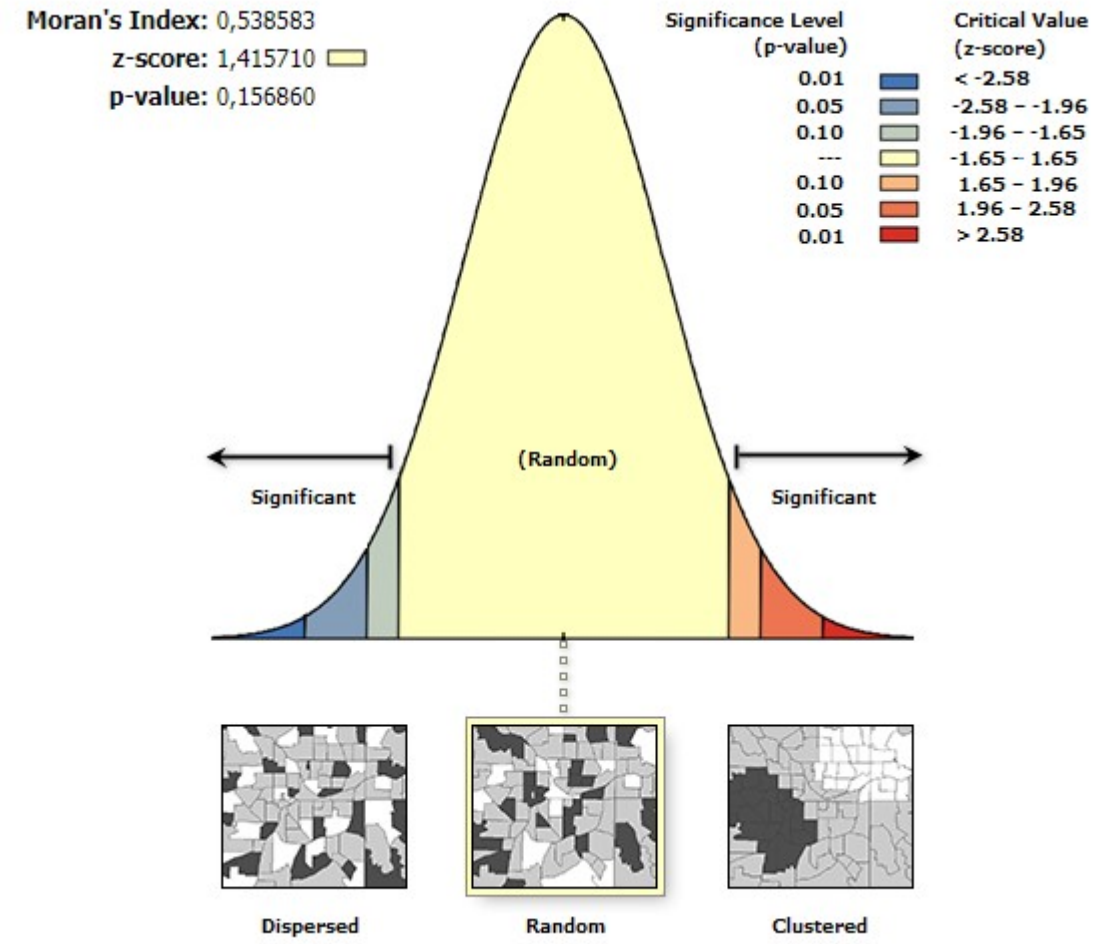


Gráfico 14. Autocorrelación espacial Agregada (Clustered) para las detecciones realizadas para la LAAT.

12.5. INTENSIDAD DEL USO DEL ESPACIO AÉREO

Se ha hecho uso de la **densidad de Kernel** para calcular la intensidad (densidad estadística) o uso del espacio que realizan las aves aplicadas sobre el número total de observaciones o avistamientos dentro de un área.

En la siguiente ilustración se muestra la Densidad de Kernel mediante los puntos de observación de la LAAT y con radio de 1.000 metros de los avistamientos de aves, **los valores de densidad resultan en Avistamientos Totales por Kilómetro cuadrado.**

Para la LAAT se consideran que los PL 1, PL 2 y PL3 son donde más avistamientos se han realizado, continuado del PL 7. Esto se traduce en que en estas zonas es donde mayor densidad de uso del espacio aéreo se realiza (zonas color rojo) en un rango entre 11 – 15 avistamientos de rapaces por kilómetro cuadrado. Las zonas de color azul oscuro son zonas de poco uso del espacio aéreo con hasta 1 avistamiento por kilómetro cuadrado.

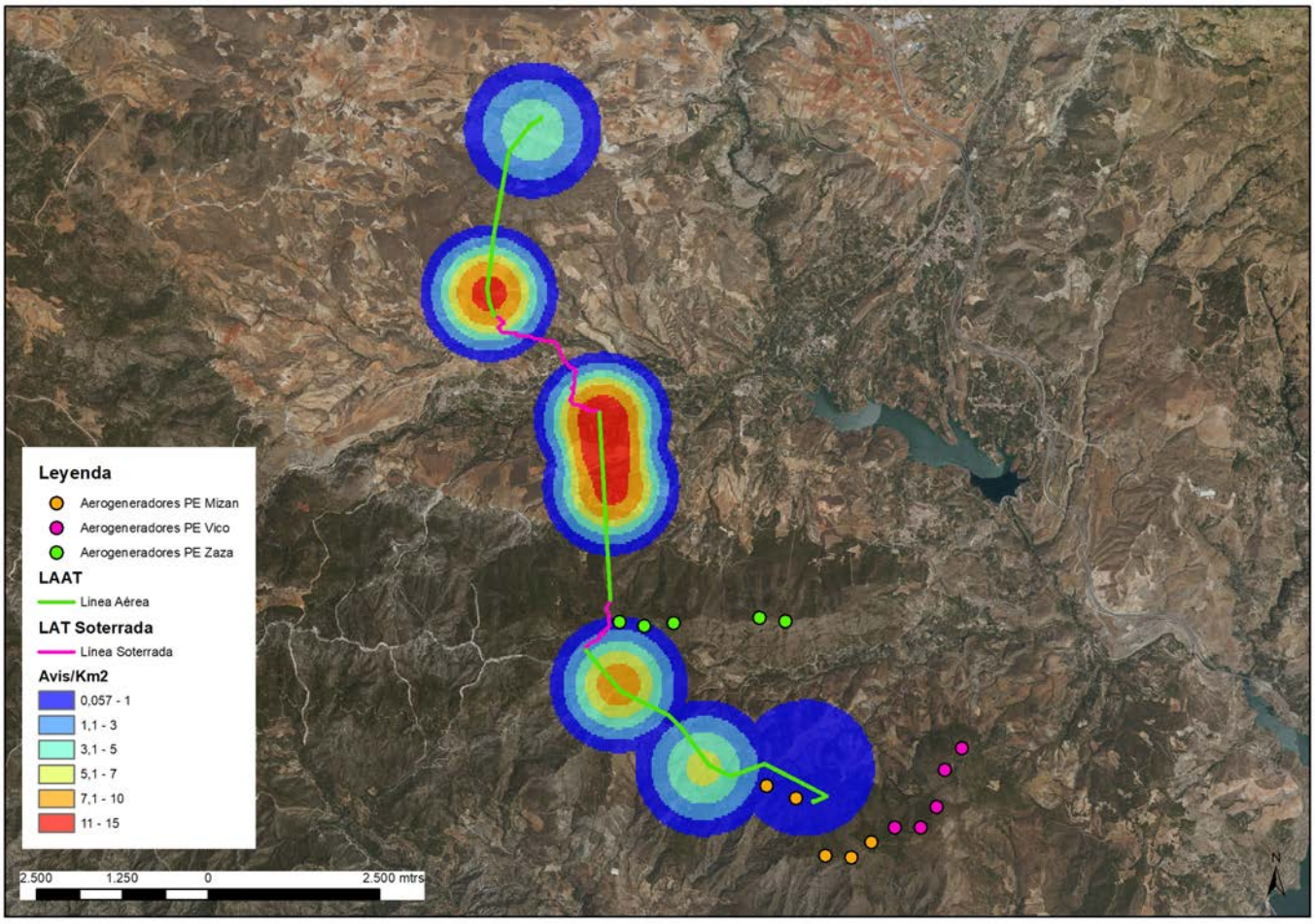


Ilustración 20. Densidades del uso del espacio aéreo en la LAAT.

12.6. DENSIDAD TRANSECTOS

Para obtener las densidades se han utilizado transectos de ancho de banda de 100 m y de longitud 1.000 m en los alrededores de la ubicación del proyecto, tal y como se ha descrito en el apartado de *Metodología*. Una vez procesados los datos se han obtenido las densidades empleando el método de Tellería (1986).

De manera más concreta cabe citar que en los transectos de muestreo y puntos de conteo se emplea la metodología del transecto finlandés de Järvinen, que es la que recomiendan Bibby y Shuterland en su publicación, así como Tellería. La fórmula empleada para cuantificar la densidad es la siguiente (citado en Tellería 1986 y Bibby 2000 [11], desarrollo del transecto finlandés de Järvinen y Väisänen, 1975) [12]:

$$D = \frac{n \times k}{L}$$

Donde:

D = Densidad (aves/ m²);

N = número total de aves detectadas;

$k = \frac{1-\sqrt{(1-p)}}{w}$;

L = Longitud del transecto.

Teniendo en cuenta esta fórmula, la densidad de aves durante el ciclo anual para el "**transecto PL-01**" se muestra en la siguiente tabla

TRANSECO PL-01	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abejaruco europeo	42,50
Carbonero común	38,45
Carbonero garrapinos	2,50
Curruca cabecinegra	22,50
Curruca capirotada	79,59
Herrerillo común	20,00
Jilguero europeo	35,00
Mirlo común	26,28
Mosquitero común	2,82
Mosquitero ibérico	17,50
Paloma torcaz	5,00
Pinzón vulgar	66,37
Serín verdecillo	16,89
Vencejo común	100,00
Vencejo pálido	87,50
Vencejo real	5,00
Verderón común	15,00

Tabla 27. Especies y densidades del transecto por cada 100 Ha del PL-01.

El transecto PL01 presenta una riqueza de especies baja (s=17). En él aparecen avifauna asociada a medios abiertos con densidad de arbolado baja y asociada a zonas agrícolas. La muestra presenta un dominio claro de especies propias de medios forestales y medios abiertos agrícolas (Pinzones, currucas, jilgueros, carboneros). Este transecto presenta densidades considerables, como muestran los vencejos, pinzones y currucas.

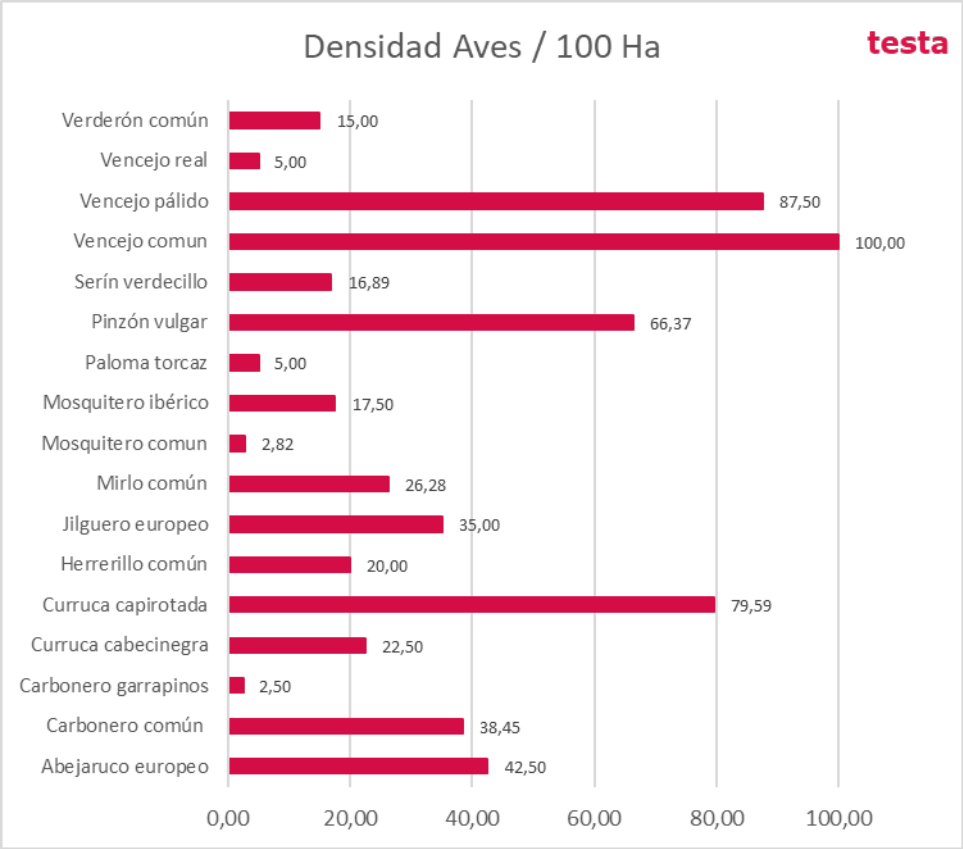


Gráfico 15. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-01.

La densidad de aves durante para el "**transecto PL-02**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECO PL-02	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Agateador europeo	13,78
Ánade azulón	2,50
Avión roquero	37,50
Carbonero común	49,38
Cetia ruiseñor	16,99
Chochín común	7,50
Curruca cabecinegra	7,50
Curruca capirotada	79,40
Golondrina común	15,00
Grajilla occidental	205,17
Herrerillo común	28,94
Jilguero europeo	77,50
Jilguero lúgano	5,00
Lavandera cascadeña	2,50
Mirlo común	40,85
Mosquitero ibérico	19,02
Mosquitero papialbo	2,50
Oropéndola europea	8,88
Paloma torcaz	12,50
Petirrojo europeo	2,50
Pinzón vulgar	75,79
Reyezuelo listado	10,00
Ruiseñor común	10,00
Serín verdecillo	25,00
Vencejo común	137,50
Vencejo pálido	50,00
Vencejo real	2,50
Verderón común	35,00

Tabla 28. Especies y densidades del transecto por cada 100 Ha del PL-02.

En este transecto tiene una riqueza de especies media-alta (S = 28) aparecen especies de todo tipo de hábitats, esto se debe a que el medio donde se ha realizado el transecto es muy heterogéneo de medios boscosos abiertos, medios agrícolas, cortados geográficos y zona de matorral.

Se evidencia en la alta densidad de grajillas occidentales (que prefieren medios heterogéneos) pero necesitan de cortados rocosos o viejas arboledas para su nidificación, asimismo existe una alta densidad de pinzones, jilgueros y vencejos.

Además, esta zona tiene un hábitat de bosque abierto importante donde se encuentran abundancia de agateadores, verderones y verdecillos.

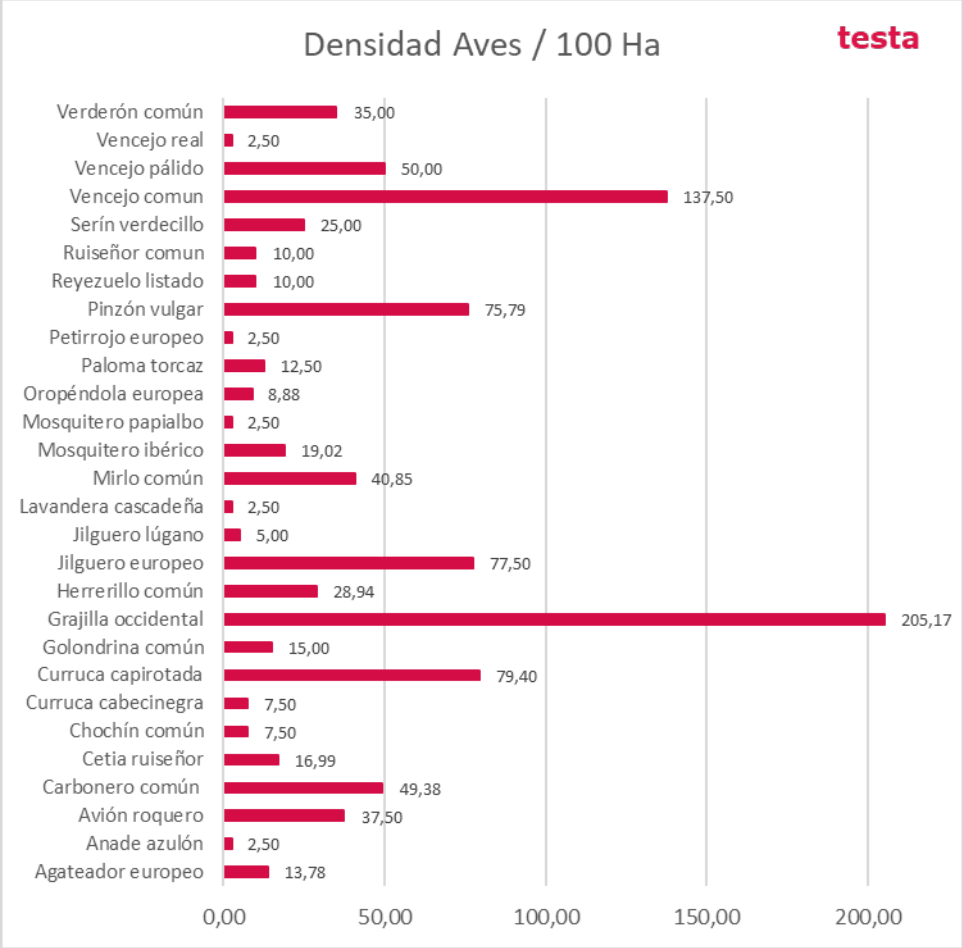


Gráfico 16. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-02.

La densidad de aves durante para el "**transecto PL-03**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECO PL-03	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abejaruco europeo	46,67
Carbonero común	13,33
Cogujada común	20,00
Cogujada montesina	6,67
Curruca cabecinegra	8,06
Curruca capirotada	9,21
Escribano triguero	3,57
Golondrina común	26,67
Herrerillo común	3,33
Jilguero europeo	40,00
Mirlo común	3,33
Mosquitero ibérico	11,84
Perdiz roja	10,00
Pinzón vulgar	48,66
Serín verdecillo	10,00
Urraca	3,33
Vencejo común	133,33
Vencejo pálido	83,33

Tabla 29. Especies y densidades del transecto por cada 100 Ha del PL-03.

La riqueza específica es de 19 especies (S=19) en el que se destaca especies especialistas de medios agrícolas, zonas de uso antrópico y/o matorral como la Perdiz roja o el Vencejo común.

Se destaca la abundancia del Vencejo en estas zonas agrícolas además de Abejarucos, Jilgueros, Pinzones y Golondrinas posiblemente usada como zona de alimentación.

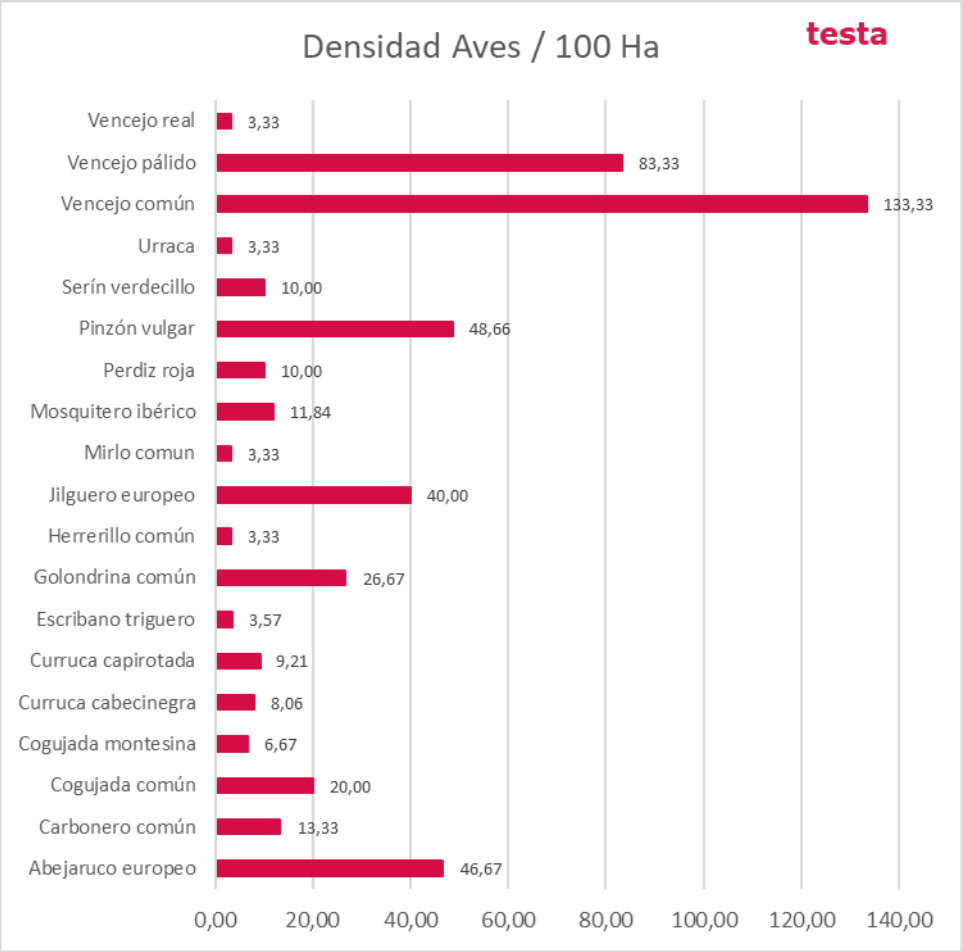


Gráfico 17. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-03.

La densidad de aves durante para el "**transecto PL-04**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECO PL-04	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abejaruco europeo	63,33
Agateador europeo	6,67
Alondra totovía	6,67
Carbonero común	40,00
Cogujada común	65,51
Cuervo grande	6,67
Escribano triguero	53,33
Escribano triguero	16,46
Estornino negro	83,33
Jilguero europeo	20,00
Mosquitero ibérico	10,86
Paloma torcaz	23,33
Pinzón vulgar	128,93
Vencejo común	166,67
Vencejo real	100,00
Verderón común	13,33

Tabla 30. Especies y densidades del transecto por cada 100 Ha del PL-04.

Este transecto tiene una riqueza de especies baja (S=16). Se desarrolla en medio agrícola leñoso cercano a una cantera y con medios matorrales asociados.

Se destaca la densidad de pinzones, vencejos, que pueden usar los cortados de la cantera para nidificación además se ha detectado elevadas densidades de estorninos y escribanos que prefieren medios abiertos.

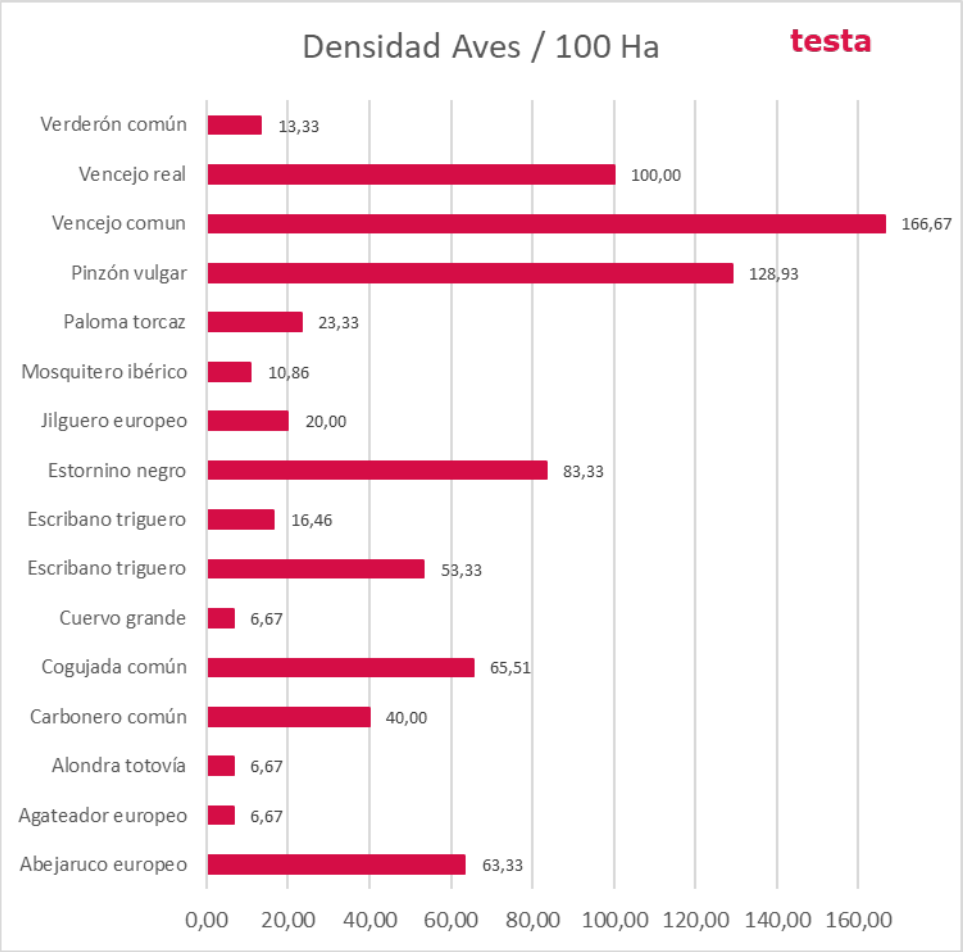


Gráfico 18. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-04.

La densidad de aves durante para el "**transecto PL-05**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECO PL-05	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Abejaruco europeo	77,76
Agateador europeo	6,67
Arrendajo euroasiático	13,33
Carbonero común	60,77
Carbonero garrapinos	6,67
Chochín común	25,61
Curruca cabecinegra	6,67
Curruca capirotada	19,30
Escribano montesino	16,67
Herrerillo capuchino	46,67
Herrerillo común	50,00
Jilguero europeo	76,67
Mirlo común	31,74
Mito común	20,00
Oropéndola europea	3,33
Paloma torcaz	16,67
Pardillo común	16,67
Perdiz roja	6,13
Pinzón vulgar	14,92
Piquituerto común	16,67
Ruiseñor común	10,86
Serín verdecillo	11,84
Vencejo común	206,67
Vencejo pálido	83,33
Verderón común	6,67

Tabla 31. Especies y densidades del transecto por cada 100 Ha del PL-05.

Este transecto tiene una riqueza de especies media-alta (S=25). Se realiza en medio agrícola, aunque rodeado de un hábitat boscoso denso. De ahí que aparezcan especies especialistas como el Piquituerto y especies de medios agrícolas como los abejarucos.

Se destaca la densidad de Vencejos, Abejarucos y Jilgueros.

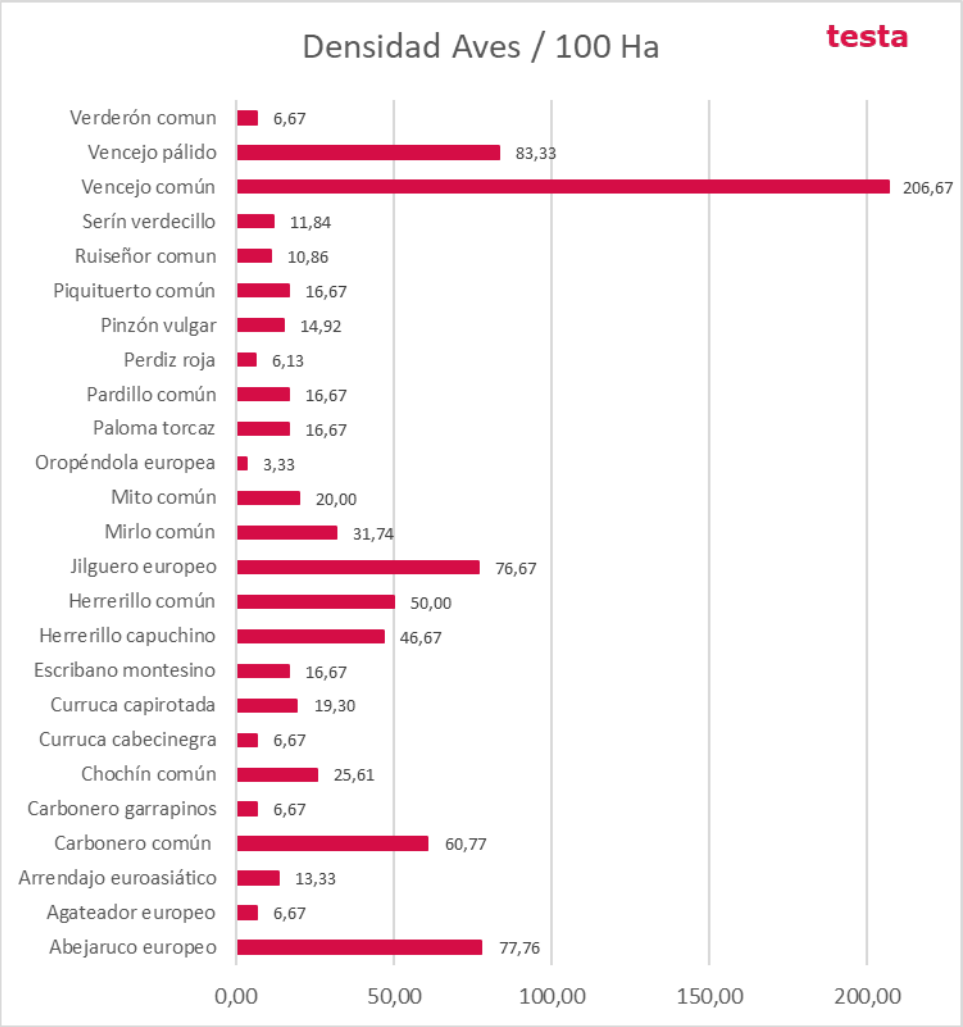


Gráfico 19. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-05.

La densidad de aves durante para el "**transecto PL-06**" se muestra en la siguiente tabla:

TRANSECO PL-06	
ESPECIE	DENSIDAD AVES/100 HA (Tellería)
Agateador europeo	3,33
Arrendajo euroasiático	6,67
Carbonero común	34,19
Cogujada común	20,00
Cogujada montesina	10,86
Herrerillo comun	6,13
Mosquitero común	3,33
Mosquitero ibérico	9,21
Paloma torcaz	10,86
Pinzón vulgar	83,33
Vencejo comun	139,38
Vencejo pálido	33,33
Zorzal charlo	3,33
Zorzal comun	6,67

Tabla 32. Especies y densidades del transecto por cada 100 Ha del PL-06.

Este transecto tiene una baja riqueza específica (S=14) en el que se destacan las densidades de pinzones, cogujada y vencejo. Especies asociadas a medios abiertos y agrícolas.

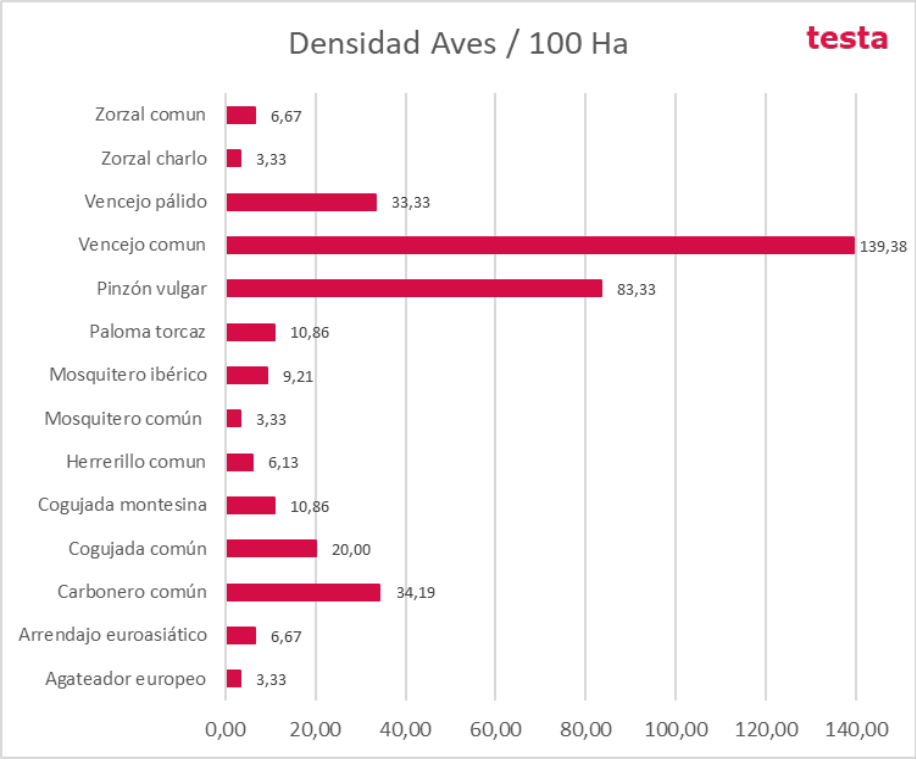


Gráfico 20. Densidad de aves por cada 100 hectáreas del transecto PL-06.

12.7. RESULTADOS LAAT ESTUDIO NOVOTEC

En lo referente a las infraestructuras de evacuación, se realizaron un muestreo en el año 2018, y un segundo muestreo del trazado de la Línea 220 KV de evacuación de PE Mizán, Zaza y Vico, realizado durante los meses de agosto y septiembre de 2020.

Concretamente los resultados obtenidos en los muestreos realizados son los siguientes:

Invertebrados

Dada la época de muestreo, se han localizado únicamente especies comunes que se mantienen activas hasta finales de otoño en años templados, como *Mantis religiosa*, *Bombus terrestris* o *Apis mellifera*.

Herpetofauna

Durante los muestreos no se han localizado puntos de reproducción de anfibios en la zona donde se construirán las infraestructuras.

Es improbable por otra parte que los apoyos de la línea aérea coincidan con puntos de reproducción al localizarse en zonas altas o en pendiente.

Durante los muestreos de vegetación se identifican positivamente los reptiles *Podarcis vauqueri, Psamodrommus algirus* y *Macroprotodon brevis*.

Mamíferos

Durante los muestreos de fauna se han recogido numerosos indicios de la presencia de ardilla roja y jabalí.

El grupo taxonómico inventariado más numeroso son las aves, que pasan a describirse de forma específica en el siguiente epígrafe, incluyendo los resultados del muestreo realizado en el ámbito de estudio. Una vez concluido el inventario y muestreo faunístico, se centra el estudio en los taxones protegidos potencialmente afectados por el proyecto.

En relación con los taxones de fauna catalogados o protegidos, dentro de las cuadrículas 10x10 km estudiadas figuran varias especies de incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies protegidas, sin embargo, la zona de proyecto no alberga emplazamientos posibles que coincidan con los requerimientos ecológicos de estas especies, por lo que se descarta a priori su afección, no habiéndose encontrado en los muestreos realizados.

Concretamente en el ámbito de estudio se describen poblaciones de cinco especies amenazadas: *Rhinolophus ferrumequinum, Myotis myotis, Miniopterus schreibersii, en el grupo de quirópteros, Alytes dickhilleni, en el orden anuros, y Hieraetus fasciata entre las aves.* Durante el muestreo realizado se ha prestado especial atención a su presencia sin que se hayan podido identificar ejemplares de las citadas especies de quirópteros y anuros. El caso de las aves se aborda de forma específica en el siguiente epígrafe.

En cualquier caso, la REDIAM tiene inventariada e identificada la presencia de *Rhinolophus ferrumequinum,* en el ámbito de estudio, si bien no se ha podido identificar en los muestreos realizados correspondientes al trazado de la línea. Por otro lado, tampoco se ha podido identificar la

presencia de sapo partero bético, (*Alytes dickhilleni*), dada la ubicación de emplazamientos afectados por el proyecto en superficie, que corresponden con zonas altas o en pendiente.

***Rhinolophus ferrumequinum* (Murciélago grande de herradura)**	
Protección: Incluida Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con la categoría VULNERABLE	
Inventario: cuadrícula VF48 Se trata de una especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan "perchas" o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 1.600 m de altitud.	**Muestreo: no encontrado.** Inventariado en el seguimiento de murciélagos cavernícolas (Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía), registrado en cita 2008.

***Alytes dickhilleni* (sapo partero bético)**	
Protección: Incluida Catálogo de Andalucía de Especies Amenazadas con la categoría INTERES ESPECIAL	
Inventario: cuadrícula VF48. Hábitat: Se puede encontrar tanto en bosques (pinares y encinares) como en terrenos abiertos y desprovistos de vegetación. Los adultos se refugian en grietas de rocas, bajo piedras y taludes terrosos, pero siempre próximos a masas de agua permanentes y limpias. **Muestreo: no encontrado.**	

Avifauna

Debido a las características del proyecto que nos ocupa, se presta especial atención a la avifauna, puesto que es el grupo faunístico que puede sufrir una mayor presión por la presencia de la Línea de Alta Tensión.

Por ello, el trabajo de campo se ha completado con una labor intensiva de recopilación de citas, así como de consulta con los profesionales de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía que desarrollan su labor en la zona, así mismo se han tenido reuniones presenciales de trabajo con los agentes de Medio Ambiente de la zona, en el Centro de Plan Infoca y Centro de Defensa Forestal (CEDEFO) de Sierra Nevada (Ctra. de Los Tablones a Órgiva, km 21.5).

Estas consultas han dado como resultado información de primera mano, fundamental para conocer la localización de los nidos y estimar el área de campeo de las especies protegidas en la zona sobre la que se proyecta la línea aérea.

El primer muestreo en campo, realizado en noviembre de 2018, abarca tres zonas de observación de la avifauna tras estudiar la orografía y vegetación existente, y considerando que todas las especies prioritarias comparten preferencia por cortados calizos y otros ambientes rupícolas con escasa cubierta vegetal. En concreto se han seleccionado por sus características y posibilidad de acceso:

- Zona 1: el Barranco de Zaza en su recorrido por la Solana de los Cortijuelos, en la cara sur del Alto del Quemado Blanco.
- Zona 2: el continuo orográfico formado por Cerro de los Cigarrones y Cerro Soriano.
- Zona 3: el tajo del río de Albuñuelas entre el Cerro del Llano y el pueblo de Saleres.

Muestreo 1 Zona 1

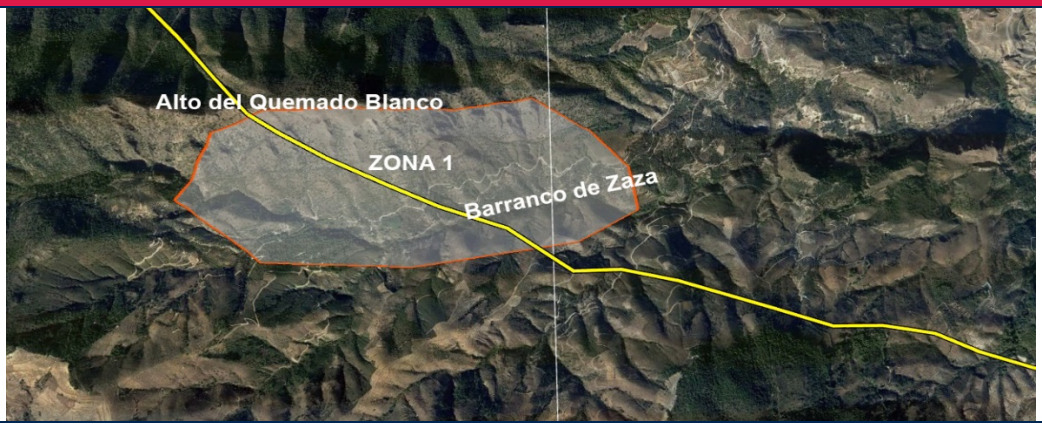
La Zona 1 de muestreo comprende el barranco de Zaza a su paso por la Solana de los Cortijuelos, habiendo un acusado desnivel en la zona, de más de 600 metros, debido al Alto del Quemado Blanco y sus 1.255 metros de cota máxima.

En esta zona se identifica durante el muestreo un ejemplar de águila perdicera y tres ejemplares de collalba negra.

Otras especies identificadas durante el muestreo son:

MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Zona 1			
Cernícalo vulgar	Totovía	Colirrojo tizón	Pinzón vulgar
Perdiz roja	Estornino negro	Pechiazul	Verderón común
Paloma bravía	Urraca	Mirlo común	Jilguero
Paloma torcaz	Cuervo	Zorzal charlo	Escribano montesino
Tórtola turca	Curruca capirotada	Gorrión común	Tarabilla común
Cogujada común	Curruca cabecinegra	Gorrión molinero	

MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Zona 1



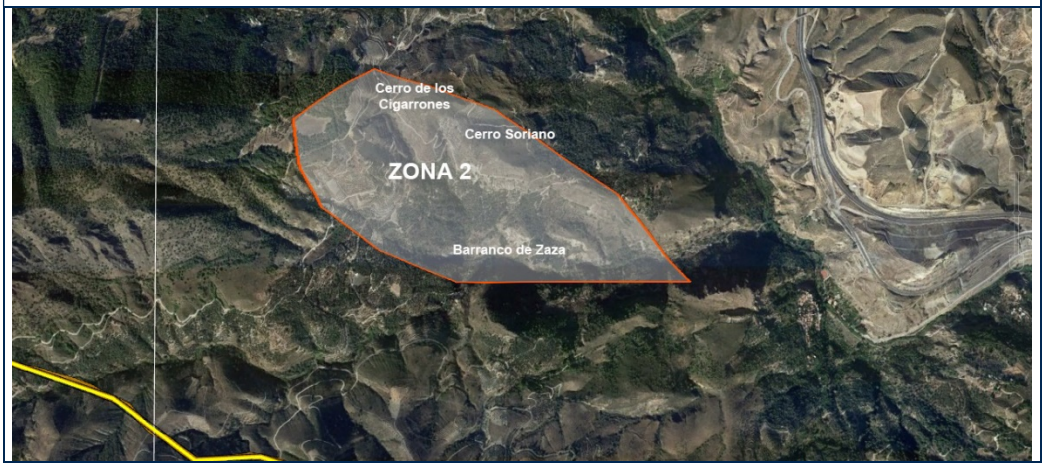
Muestreo 1 Zona 2

La Zona 2 comprende el último tramo del barranco de Zaza a su paso por el Cerro de los Cigarrones, habiendo de nuevo un acusado desnivel en la zona debido a los cortados calizos, aptos para la nidificación de rapaces rupícolas.

En esta zona se identifica durante el muestreo un ejemplar de águila perdicera que probablemente sea el mismo que se ha observado en la Zona 1, cuatro ejemplares de collalba negra y dos roqueros solitarios.

Otras especies identificadas durante el muestreo son:

MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Zona 2			
Cernícalo vulgar	Estornino negro	Colirrojo tizón	Verderón común
Paloma bravía	Urraca	Mirlo común	Jilguero
Paloma torcaz	Cuervo	Zorzal charlo	Escribano
Tórtola turca	Tarabilla común	Pinzón vulgar	montesino
Cogujada común	Arrendajo		



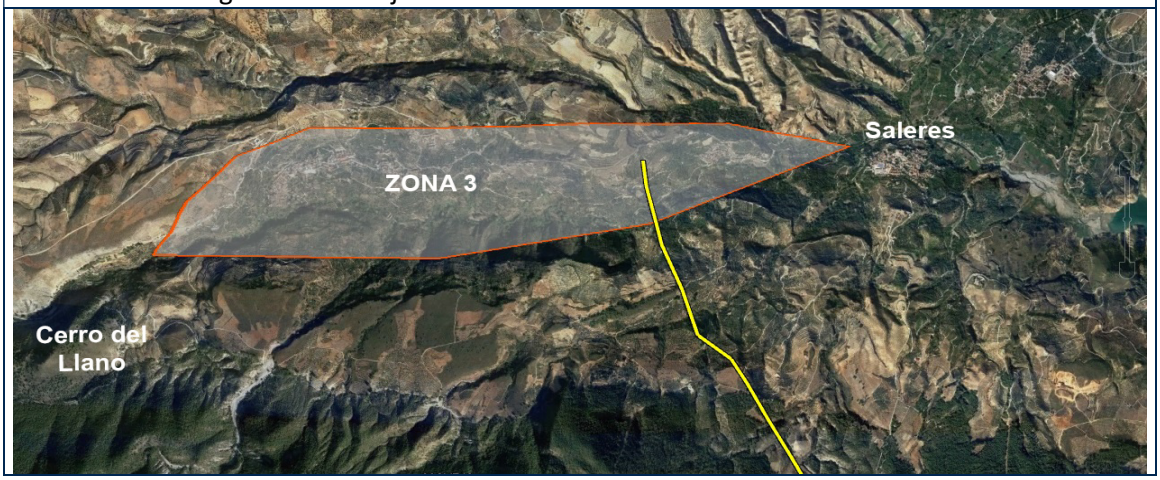
Muestreo 1 Zona 3

La Zona 3 comprende el tajo del río de Albuñuelas en el tramo que va desde el cerro del Llano al pueblo de Saleres, el desnivel en este caso es muy inferior al de las dos zonas previas.

En esta zona no se identifica durante el muestreo ninguna de las especies que justifican la declaración de las IBAs 222 y 223.

Otras especies que sí son identificadas durante el mismo son:

MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Zona 3			
Paloma torcaz	Estornino negro	Colirrojo tizón	Verderón común
Tórtola común	Pico picapinos	Mirlo común	Jilguero
Cogujada común	Urraca	Gorrión común	Pinzón vulgar
Curruca cabecinegra	Arrendajo	Gorrión molinero	Tarabilla común



Adicionalmente, se realiza un nuevo muestreo de campo en los meses de agosto y septiembre de 2020, que abarca diferentes puntos significativos en el recorrido de la Línea de evacuación PE Mizán, Zaza y Vico.

Concretamente, se han llevado a cabo dos muestreos en cada uno de los puntos propuestos (2 horas cada uno, 20 horas en total). Estos puntos se han fijado en zonas propicias de nidificación de grandes rapaces y en el entorno próximo del proyecto y LAT 220 KV de evacuación. Se distribuyen por todo el recorrido de la línea, teniendo en cuenta la accesibilidad en cada zona.

- Punto de observación 1: Presa de Rules
- Punto de observación 2: Venta de la Cebada
- Punto de observación 3: Barranco de Zaza
- Punto de observación 4: Mirador del Atajo
- Punto de observación 5: Carril de las canteras

La ubicación de los puntos de observación se ha realizado considerando la visibilidad del cielo sobrevolado por todo el ámbito del proyecto, incluyendo la LAT 220 KV. Asimismo, se han

considerado los datos existentes del muestreo realizado en 2018 y la ubicación de nidos y referencias aportadas por la Rediam.

En las siguientes tablas se incluyen las especies inventariadas.

MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Punto observación 1 Presa de Rules (36º51´49´´N; 3º29´40´´O)
Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE): - Garza real (Ardea cinerea). - Garceta común (Egretta garzetta). - Buitre leonado (Gyps fulvus). - Busardo ratonero (Buteo buteo). - Cogujada común (Galerida cristata). - Avión común (Delichon urbicum). - Golondrina común (Hirundo rustica). - Lavandera blanca (Motacilla alba). - Collalba gris (Oenanthe oenanthe). - Cetia ruiseñor (Cettia cetti). - Mosquitero ibérico (Phylloscopus ibericus). - Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala). - Papamoscas cerrojillo (Ficedula hypoleuca). - Escribano soteño (Emberiza cirlus). Especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. **SIN OBSERVACIONES**

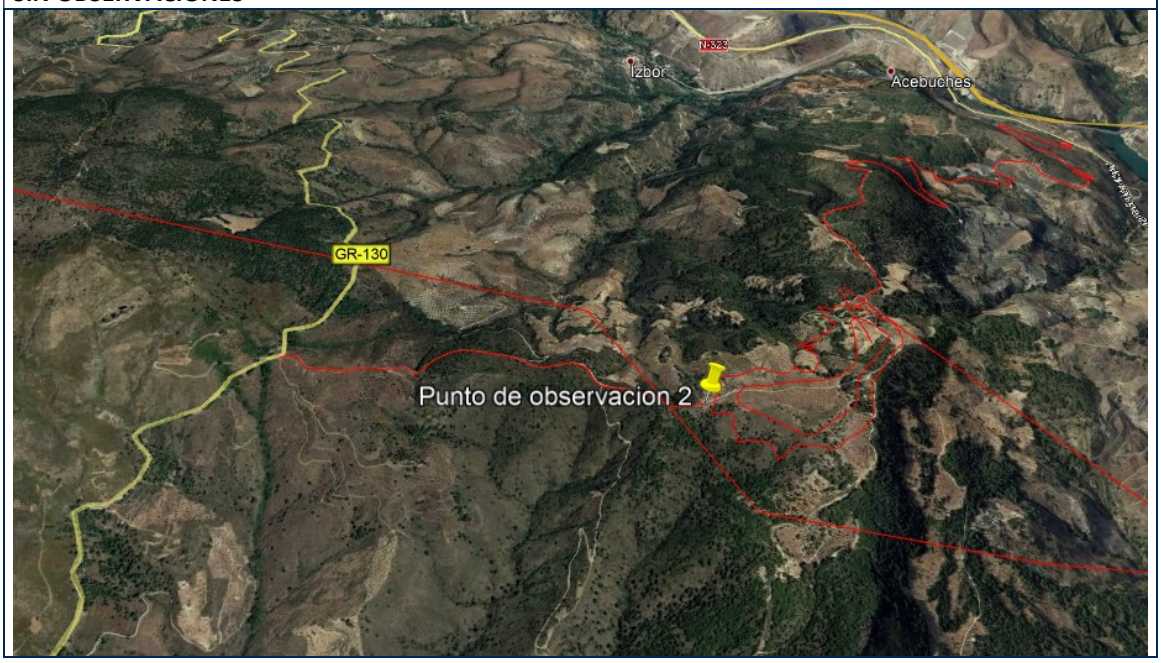

MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Punto observación 2 Camino Venta de la Cebada (36º52´19.30´´N; 3º32´30´´O)

Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE):

- Garcilla bueyera (Bubulcus ibis).
- Culebrera europea (Circaetus gallicus).
- Águila calzada (Aquila pennata).
- Buitre leonado (Gyps fulvus).
- Cernícalo vulgar (Falco tinnunculus).
- Golondrina común (Hirundo rustica).
- Golondrina dáurica (Hirundo daurica).
- Pico picapinos (Dendrocopos major).
- Totovía (Lullula arborea).
- Petirrojo (Erithacus rubecula).
- Tarabilla común (Saxicola rubicola).
- Mosquitero musical (Phylloscopus trochilus).
- Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala).
- Curruca capirotada (Sylvia atricapilla).
- Herrerillo común (Parus caeruleus)
- Carbonero común (Parus major).
- Agateador común (Certhia brachydactila).
- Piquituerto común (Loxia curvirostra).

Especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

SIN OBSERVACIONES



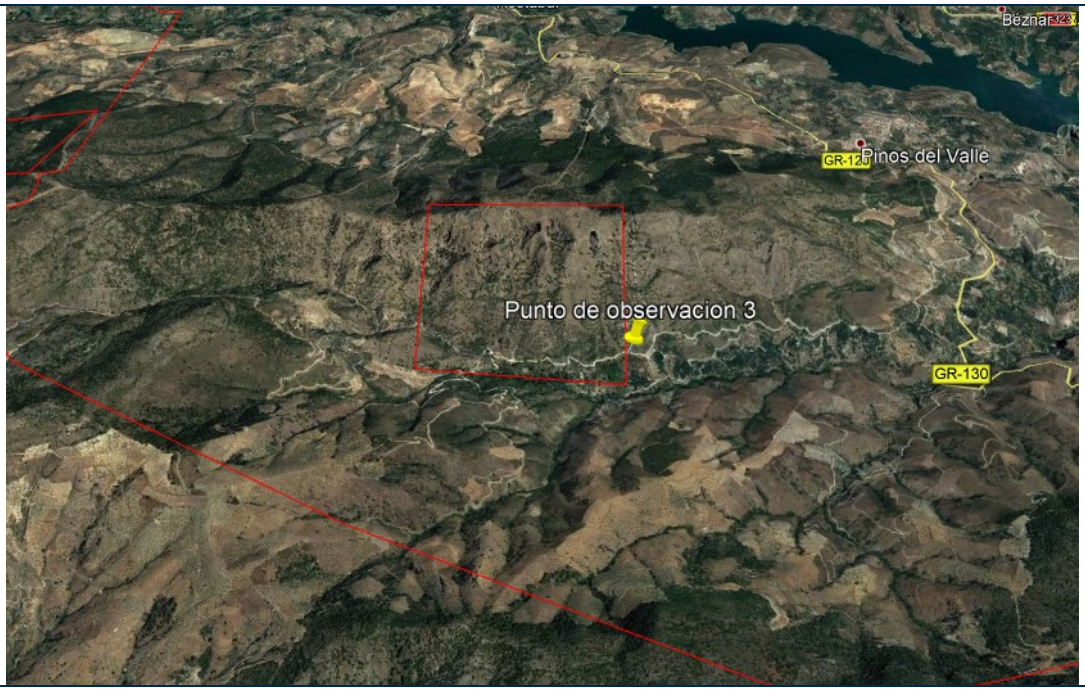
MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Punto observación3 Barranco de Zaza (36º53´35´´N; 3º34´20´´O)

Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE):

- Águila real (Aquila chrysaetos).
- Busardo ratonero (Buteo buteo).
- Cernícalo vulgar (Falco tinnunculus).
- Gavilán común (Accipiter nisus).
- Pito real (Picus viridis).
- Golondrina común (Hirundo rustica).
- Avión roquero (Ptyonoprogne rupestris).
- Chochín (Troglodytes troglodytes).
- Petirrojo (Erithacus rubecula).
- Colirrojo tizón (Phoenicurus ochruros).
- Mosquitero ibérico (Phylloscopus ibericus).
- Curruca capirotada (Sylvia atricapilla).
- Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala).
- Curruca zarcera (Sylvia communis).
- Papamoscas cerrojillo (Ficedula hypoleuca).
- Carbonero común (Parus major).
- Gorrión chillón (Petronia petronia).
- Roquero solitario (Monticola solitarius).

Especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

SIN OBSERVACIONES



MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Punto observación 4 Mirador del Atajo (36º58´12´´N; 3º35´00´´O)
Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE): - Águila calzada (Aquila pennata). - Garcilla bueyera (Bubulcus ibis). - Halcón peregrino (Falco peregrinus). - Abubilla (Upupa epops). - Collalba negra (Oenanthe leucura). - Tarabilla norteña (Saxicola rubetra). - Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala). - Carbonero común (Parus major). - Alcaudón real meridional (Lanius meridionalis). Especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. - Águila perdicera (Hieraetus fasciatus).


MUESTREO AVIFAUNA LAT 220 KV: Punto observación 5 Carril del barraco del agua. Acceso canteras (36º57´42.10´´N; 3º36´59.80´´O).

Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE):

- Cernícalo vulgar (Falco tinnunculus).
- Mochuelo común (Athene NOCTUA).
- Golondrina común (Hirundo rustica).
- Abejaruco común (Merops apiaster).
- Abubilla (Upupa epops).
- Cogujada común (Galerida cristata).
- Bisbita campestre (Anthus campestris).
- Collalba gris (Oenanthe oenanthe).
- Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala).
- Gorrión chillón (Petronia petronia).

Especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.
SIN OBSERVACIONES



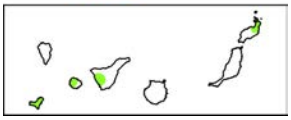
Una vez concluido el inventario y muestreo faunístico, se centra el estudio en los **taxones de avifauna protegidos potencialmente afectados** por el proyecto. Destaca de este modo la ubicación del proyecto en relación con el área crítica para el águila real y el área de reproducción del águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), y para las rapaces rupícolas en general.

***Hieraaetus fasciatus* (águila perdicera)**	
Protección: como "Vulnerable" según Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Decreto 23/2012).	
Inventario: cuadrícula VF48, VF57 y VF58. Muestreo: Identificado en los muestreos de campo realizados Confirmada una pareja de perdicera que alterna su nidificación entre el río de la y la rambla de Escalate; otra pareja cría en el Barranco del Olivo; y una tercera pareja anida en los tajos de Tablate, que correspondería a la pareja citada en VF58. Las localizaciones de los nidos y la distancia con el proyecto se presentan más adelante.	

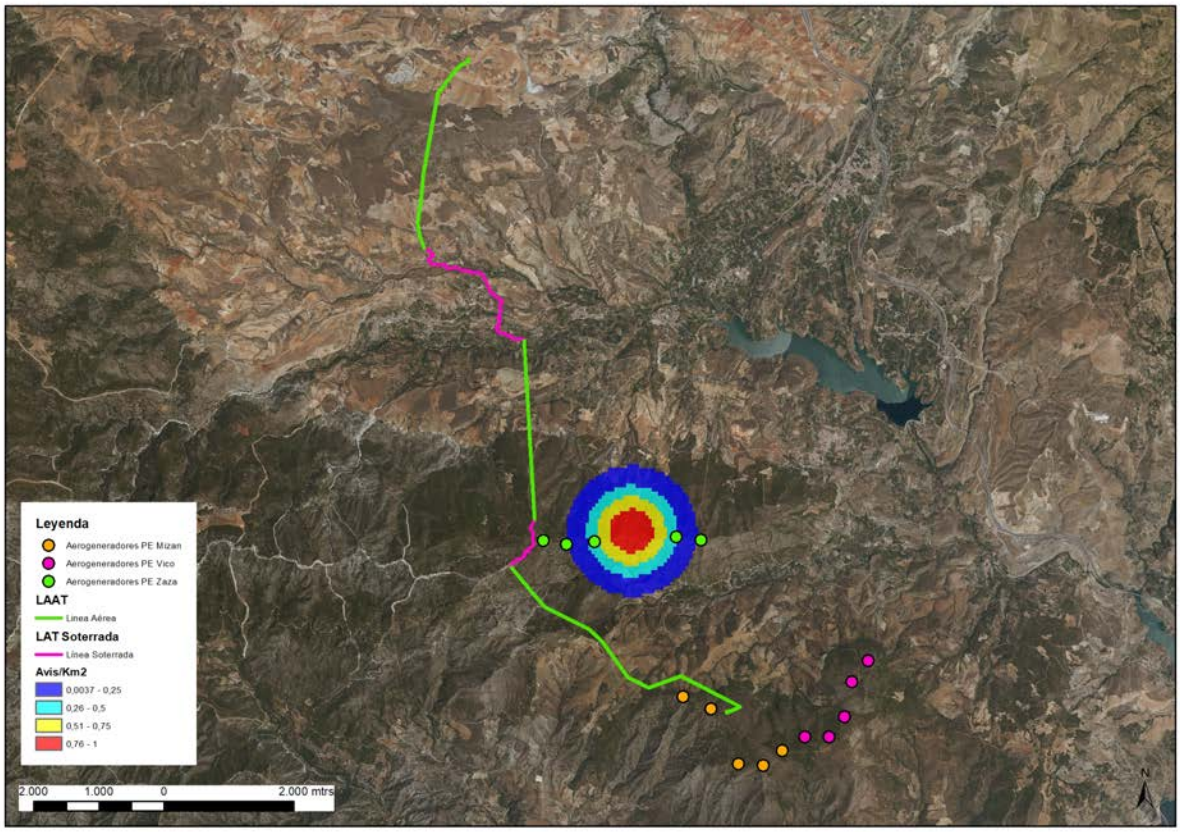
***Aquila chrysaetos* (águila real)**	
Protección: incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE).	
Inventario: cuadrícula VF48, VF57. Muestreo: Identificado en los muestreos de campo realizados. Confirmado un nido de águila real en el Cerro de la Cola del Pino, en el límite entre VF57 y VF67, a 6.17 km del inicio de la línea aérea.	

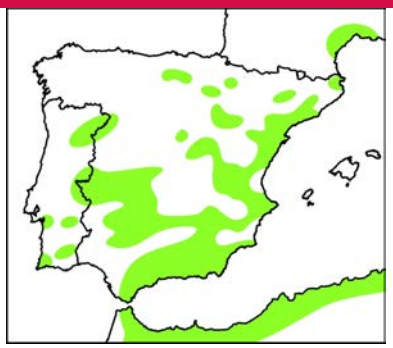
***Falco peregrinus* (halcón peregrino)**	
Protección: incluida en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE).	
Inventario: cuadrícula VF48, VF57 y VF58. Muestreo: Identificado en los muestreos de campo realizados.	

13.FICHAS DE ESPECIES CON INTERÉS CONSERVACIONISTA Y VULNERABLES AL PROYECTO

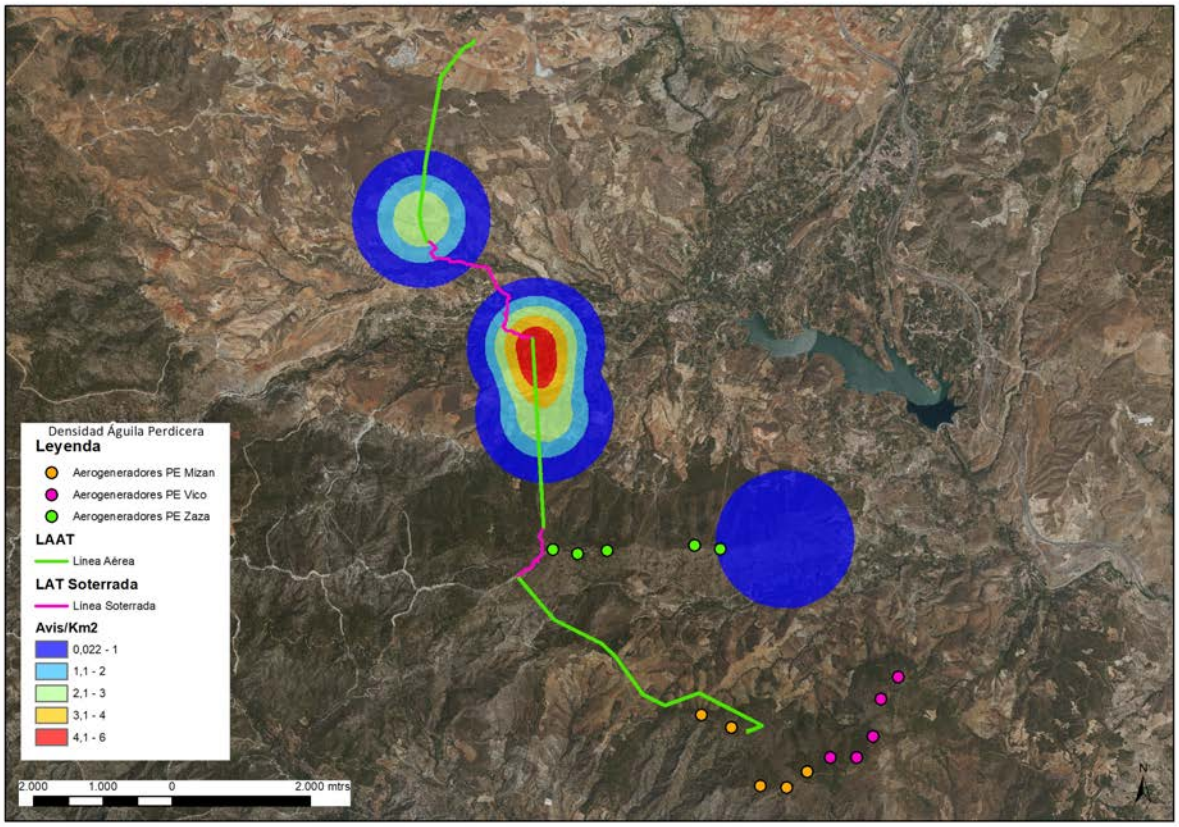
Especie	Categoria Amenaza (CNEA)	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
Águila Pescadora **(INVERNANTE ANDALUCÍA)**	VU	Están muy ligadas al medio marino; crían en acantilados y pescan en zonas cercanas, mayoritariamente bahías, estuarios e incluso lagunas interiores próximas.	En 2003 criaban en España 30-38 parejas. Tendencia Estable.	  Mapa SEO Bird Life.
Comportamiento observado	Migración	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	33. Un único individuo	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	Si. PE Zaza.	
Reproducción	Marzo – Agosto	Nidos	No	
Vulnerabilidad frente al PE	Impacto y Colisión. Electrocución.			

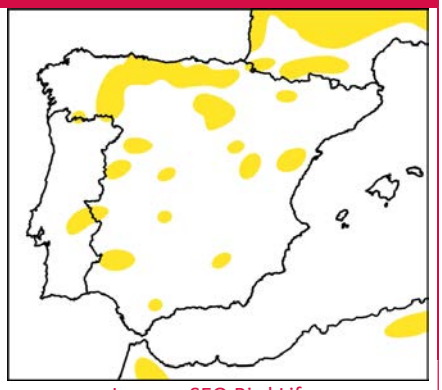
Mapa Distribución de la zona



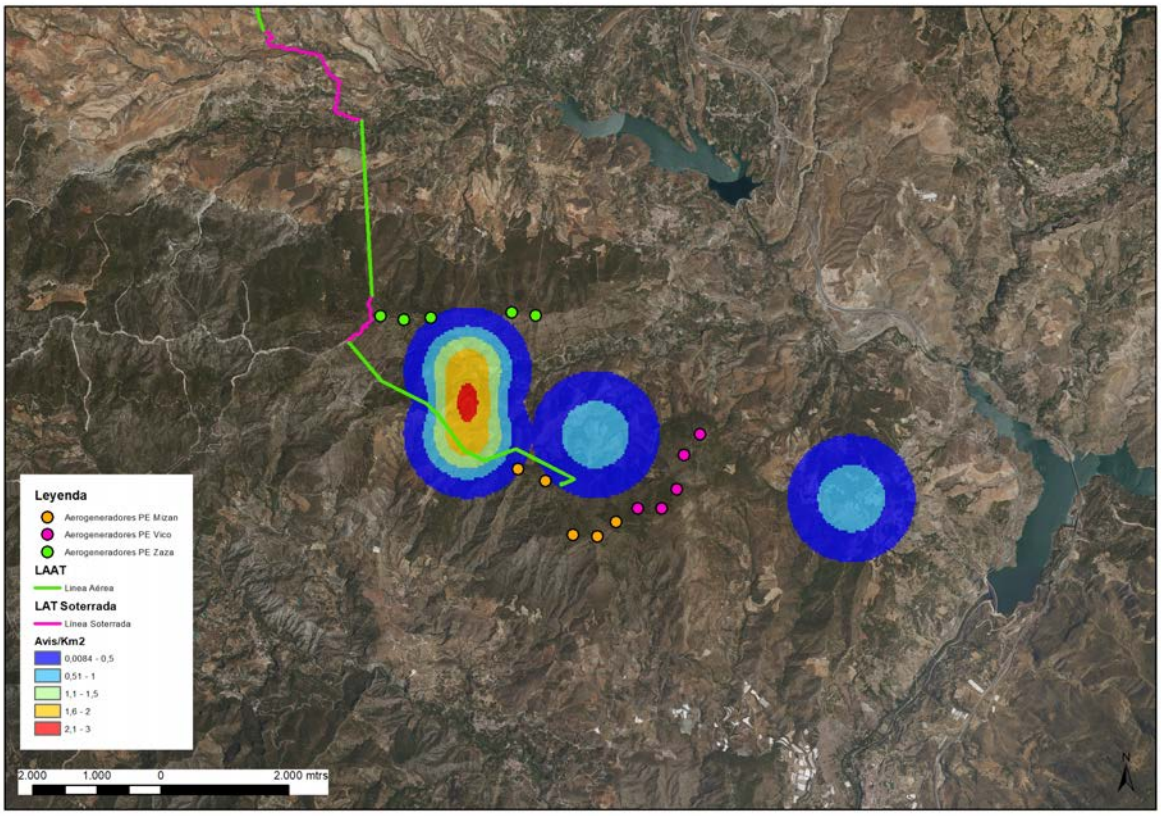
Especie	Categoria Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
Águila Perdicera **(Residente)**	VU	Se localizan en sierras, relieves alomados o llanuras, siempre y cuando existan cortados rocosos de dimensiones variables para criar, aunque algunas parejas sitúan sus nidos sobre árboles (alcornoques, pinos y eucaliptos) o torretas eléctricas.	733-800 parejas. Tendencia negativa	 Imagen SEO Bird Life.
Comportamiento observado	Campeo y Display	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	35 y línea aérea de alta tensión. 6 avistamientos	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	No	
Reproducción	Diciembre – Junio	Nidos	No	
Vulnerabilidad frente al PE	Impacto y Colisión. Electrocución. escasez de recursos tróficos (conejo principalmente)			

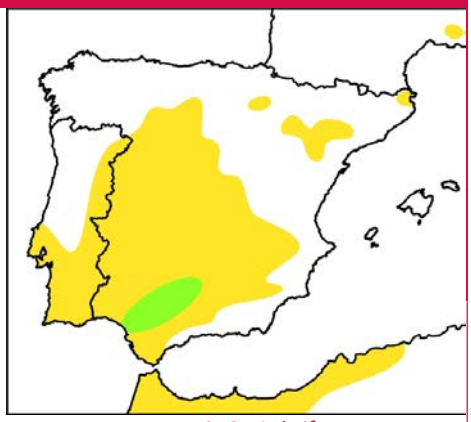
Mapa Distribución de la zona



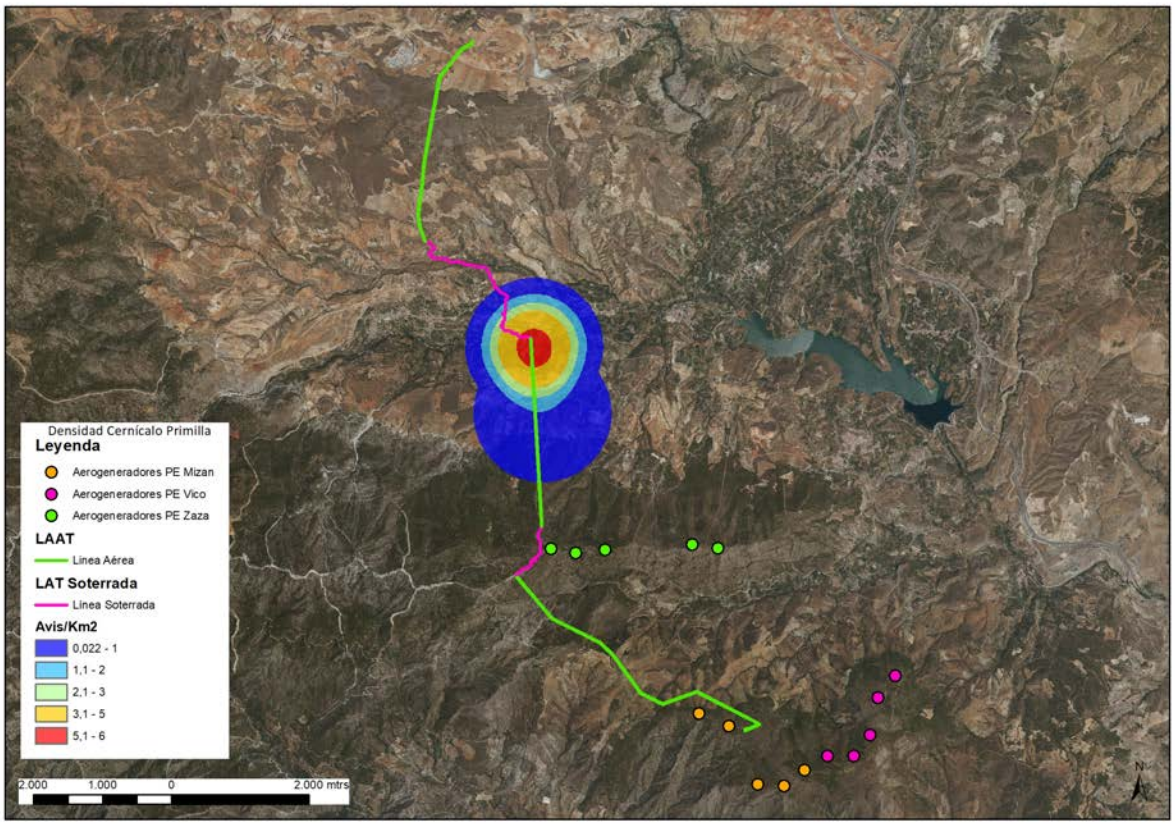
Especie	Categoria Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
Colirrojo Real **(Estival-Reproductora)**	VU	En España habita áreas de media montaña con cobertura forestal adecuada. Las mejores densidades se alcanzan en bosques de quercíneas (dehesas de robles y encinas), hayas, coníferas o mixtos.	10.000-20.000 parejas reproductoras. Tendencia ligeramente positiva	 Imagen SEO Bird Life.
Comportamiento observado	Posado y Desplazamiento	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	15, 17, 19 y 256 avistamientos	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	Si	
Reproducción	Abril – Julio	Nidos	No	
Vulnerabilidad frente al PE	Eliminación de hábitats.			

Mapa Distribución de la zona

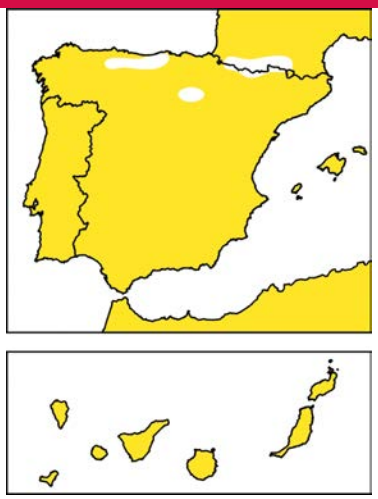


Especie	Categoria Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
Cernícalo Primilla **(Habitual-Invernante-Estival)**	VU (Lista Roja)	En España habita áreas desde el nivel del mar a media montaña con cobertura de matorral o medios abiertos. Anida en todo tipo de riscos, huecos de árboles, edificios, etc.	se estima en 10.090 parejas reproductoras. Tendencia al alza.	 Imagen SEO Bird Life.
Comportamiento observado	Campeo	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	PL-02; 6 avistamientos	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	NO. Existe LAAT.	
Reproducción	Abril – Julio	Nidos	No	
Vulnerabilidad frente al PE	Eliminación de hábitats de matorral y medios abiertos ocupados por la agricultura.			

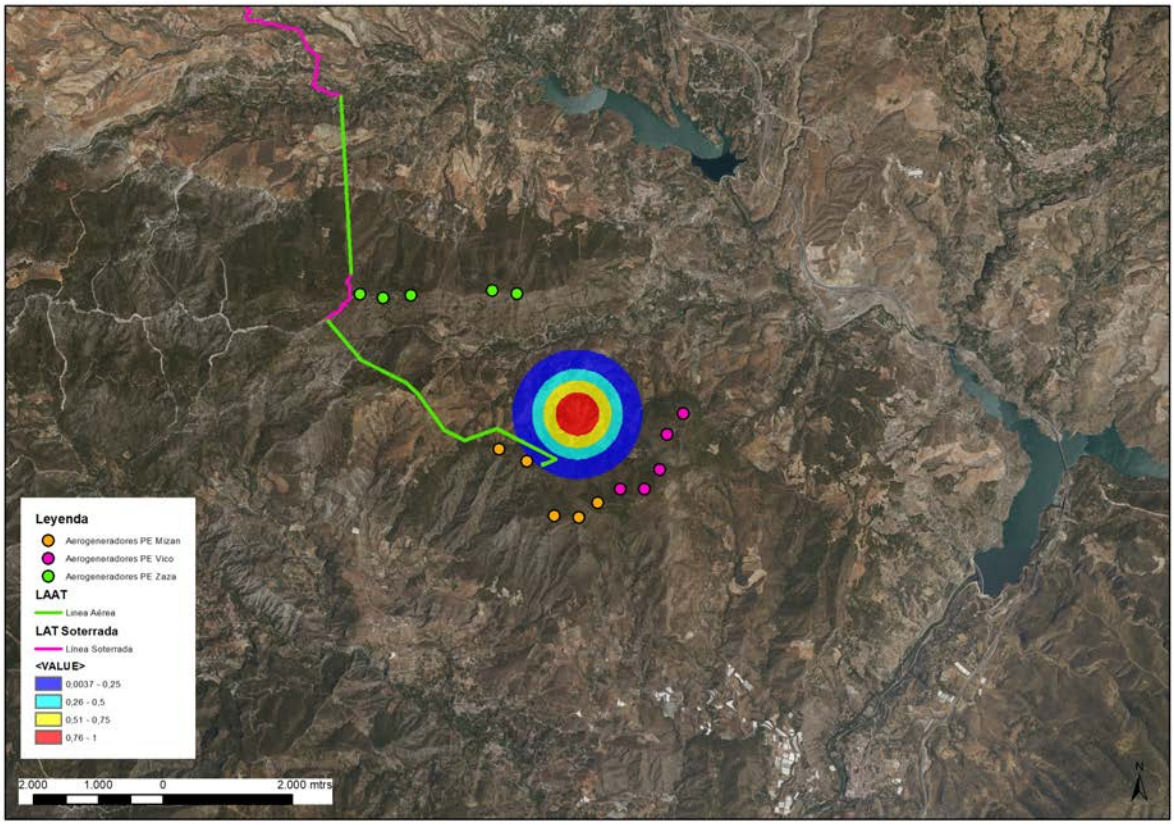
Mapa Distribución de la zona



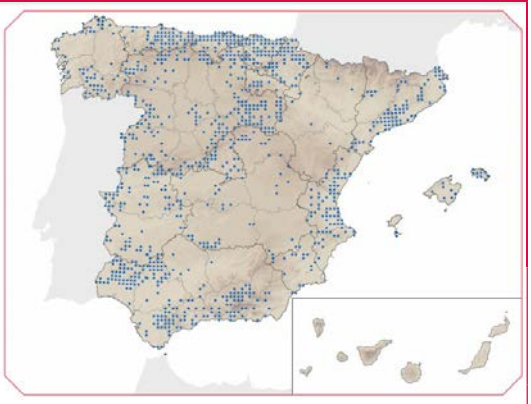
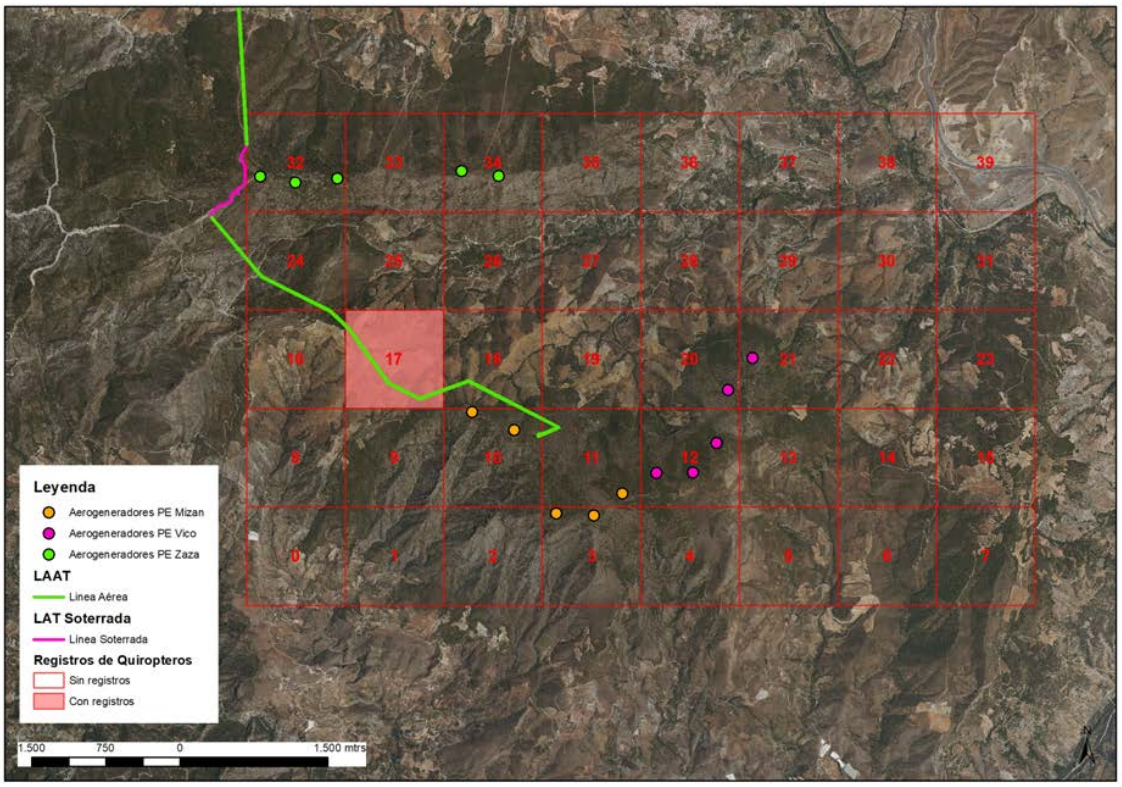
<table>
<tr><th>Especie</th><th>Categoria Amenaza</th><th>Hábitat preferente</th><th>Censo España</th><th>Distribución Peninsular</th></tr>
<tr><td>Tórtola Europea

(Habitual-Estival)</td><td>VU. Catálogo Andaluz.</td><td>Especie de medios abiertos y cálidos, muestra preferencia por mosaicos de hábitat donde alternen pastizales y cultivos con setos arbolados, pequeños bosquetes, bosques de ribera o zonas de dehesa</td><td>se ha estimado próxima al millón de parejas. Tendencia negativa</td><td rowspan="3"> 
Imagen SEO Bird Life.</td></tr>
<tr><td>Comportamiento observado</td><td>Campeo y Display</td><td>Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales</td><td>Cuadrícula 19.
1 Avistamiento</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?</td><td>No</td></tr>
<tr><td>Reproducción</td><td>Mayo – Agosto</td><td>Nidos</td><td>No</td><td></td></tr>
<tr><td>Vulnerabilidad frente al PE</td><td colspan="4">Eliminación de hábitats.</td></tr>
</table>

Mapa Distribución de la zona

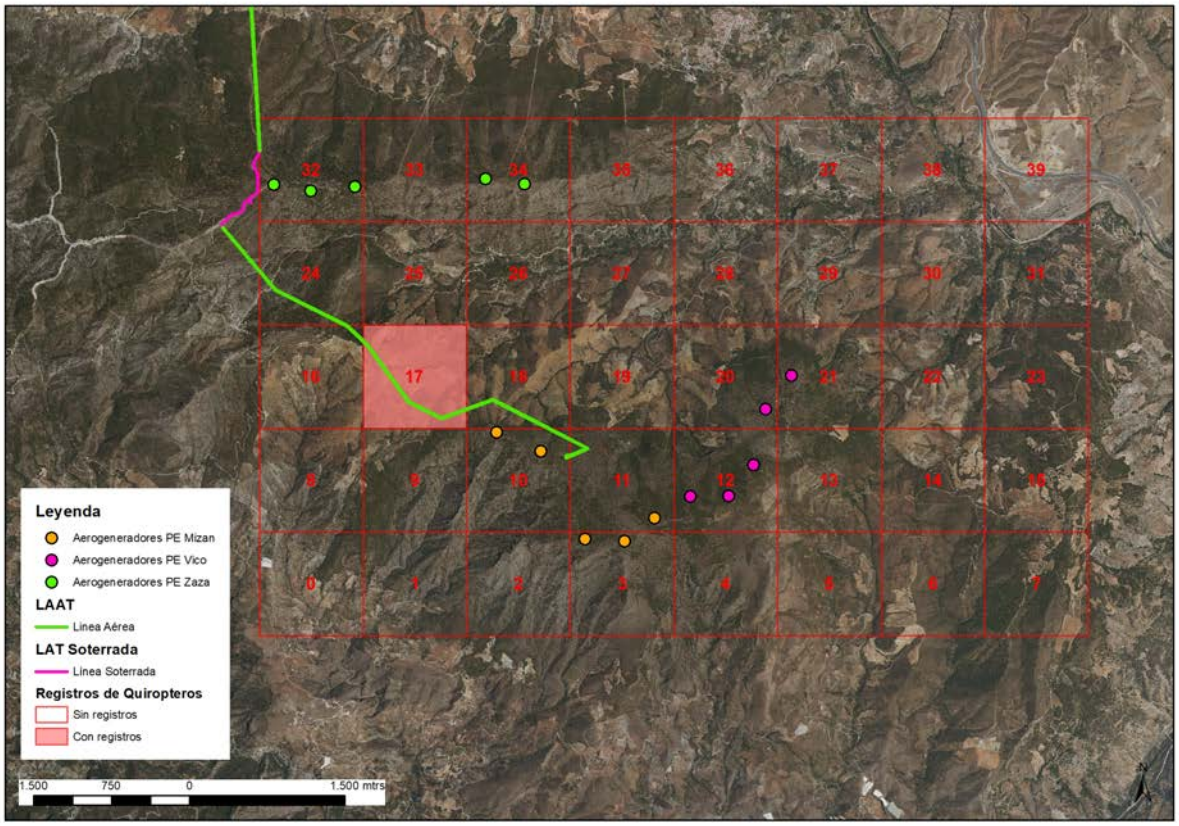


<table>
<tr><th>Especie</th><th>Categoria Amenaza</th><th>Hábitat preferente</th><th>Censo España</th><th>Distribución Peninsular</th></tr>
<tr><td>Murciélago Grande de Herradura

(Residente)</td><td>VU</td><td>Se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos con presencia de cavidades</td><td>40.000 y 50.000 individuos. Tendencia negativa</td><td rowspan="3"> 
Imagen SECEMU</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Comportamiento observado</td><td rowspan="2">Alimentación</td><td>Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales</td><td>Cuadrícula 17. Múltiples registros</td></tr>
<tr><td>¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?</td><td>No, si LAAT.</td></tr>
<tr><td>Reproducción</td><td>Gesta: Otoño. Nacimientos: Mayo – Agosto</td><td>Refugios</td><td>No detectados</td><td></td></tr>
<tr><td>Vulnerabilidad frente al PE</td><td colspan="4">Eliminación de recursos trópicos (hábitats) y refugios de hibernación.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Mapa Distribución de la zona</td></tr>
<tr><td colspan="5"> 
</td></tr>
</table>

Especie	Categoria Amenaza	Hábitat preferente	Censo España	Distribución Peninsular
Murciélago de Cueva **(Residente)**	VU	Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles.	250.000 y 300.000 individuos. Tendencia negativa	 Imagen SECEMU
Comportamiento observado	Alimentación	Cuadrículas Detectadas y avistamientos totales	Cuadrícula 17. Múltiples registros	
		¿Existen Aerogeneradores en las cuadrículas?	No, si LAAT.	
Reproducción	Gesta: Otoño. Nacimientos : Junio-Julio	Refugios	No detectados	
Vulnerabilidad frente al PE	Eliminación y molestias en refugios (Cavidades y minas).			

Mapa Distribución de la zona



14. FLUJOS MIGRATORIOS OBSERVADOS

Muchas aves terrestres migran largas distancias. Los patrones más comunes involucran el vuelo al norte para reproducirse en los veranos en áreas templadas o árticas y el retorno a las áreas de invernada en regiones más cálidas del sur. Se ha dispuesto de cámaras térmicas desplegadas por el área de estudio para establecer flujos migratorios. Los flujos migratorios se producen principalmente durante la noche, durante el día las aves tienden a descansar, alimentarse y esperar la noche para proseguir su camino.

Se han detectado cuatro especies diferentes realizando vuelos migratorios: la Culebrera Europea, el Águila Pesadora y el Buitre Leonado.

Los flujos migratorios se han realizado por la cuadrícula 33 y 25 dirección Norte-Suroeste para el Águila Pescadora (1 ejemplar), Culebrera Europea (1 ejemplar), Buitre Leonado (34 ejemplares) por lo que estas cuadrículas se consideran de riesgo. Asimismo, este último también ha realizado vuelo migratorio en la cuadrícula 25 con hasta 71 individuos. En total, 105 ejemplares de buitre leonado fueron avistados realizando vuelo migratorio.

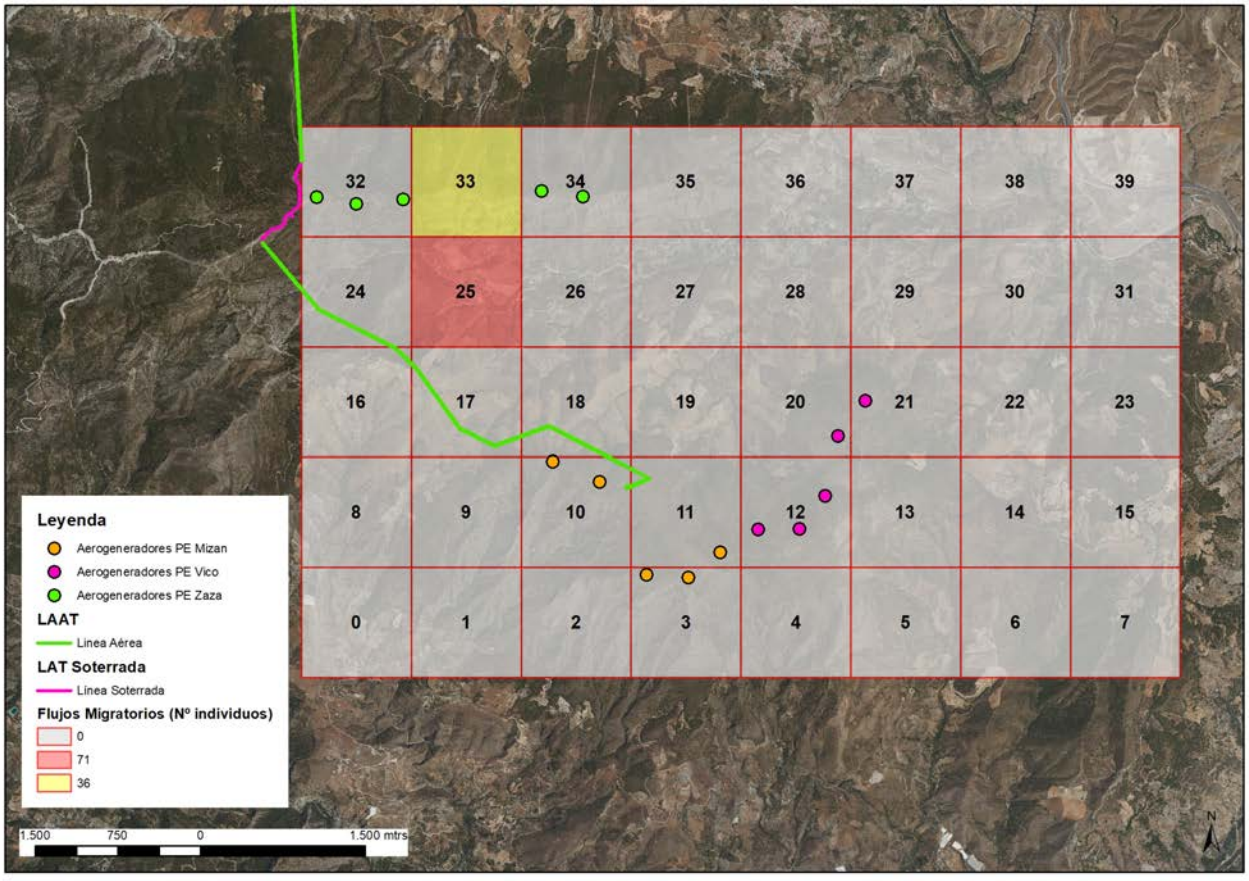


Ilustración 21. Detección de flujos migratorios observados (nº de individuos) y número de ejemplares en las cuadrículas 33 y 25.

15. INDICE DE SENSIBILIDAD DE AVES

Este índice representa el riesgo relativo (Noguera et al.) [(14)] de sufrir accidentes para cada una de las especies detectadas con interés conservacionista, en función de una serie de características referidas a pautas de comportamiento de los individuos en la zona de estudio (comportamiento de vuelo, altura de vuelo), variables para el vuelo de la especie (carga alar, aspecto alar), estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora. Es decir, es un índice que pondera los factores más importantes recogidos por estudios recientes, acerca del riesgo de los parques eólicos para las aves (por ejemplo, Barrios y Rodríguez 2004 [(15)], Garthe y Hüppop 2004 [(16)]).

- El índice se calcula para cada especie de ave con interés conservacionista.
- Para el cálculo del ISA se seleccionaron 7 factores que se valoraron de 1 a 4 (1: menor vulnerabilidad, 4: mayor vulnerabilidad).

$$ISA = \frac{(A+B+C1+C2+D)}{5} \times \frac{(E+F+G)}{3}$$

Donde:

A. Tipo de vuelo.

Hace referencia al comportamiento de vuelo y a las observaciones realizadas por los técnicos que han realizado los muestreos de campo. Los valores de cada tipo de vuelo se representan a continuación:

1: ave posada (en el suelo, perchada).
2: vuelo de ladera (paralelo a la sierra sin ganar altura o cruzar)
3: vuelo de cruce (perpendicular a la sierra), Desplazamientos.
4: cicléo (elevación en corrientes térmicas) y vuelos de caza considerados peligrosos como cernido (Cernícalo vulgar, Busardo ratonero, Culebrera europea) o prospección intensiva del terreno (milanos, aguiluchos) como el campeo.

El tipo de vuelo para cada especie se calculó tomando la moda de todos los valores para cada especie.

B. Altura de vuelo.

Recoge la altura de vuelo observada para cada contacto. Este valor fue estimado por el observador tomando referencias del entorno (altura de árboles, tendidos eléctricos) no siempre disponibles. Los valores de la altura de vuelo se representan a continuación:

1: Por encima del punto más alto de las aspas o del cableado.
2: Por debajo del punto más bajo de las aspas hasta el suelo o del cableado.
3: Por encima o por debajo de la acción de las aspas o cableado, pero muy cercano al radio de acción.
4: Radio de acción de las aspas o cableado.

Para calcular «la altura de vuelo» de cada especie se recurrido a la moda de los valores por especie, es decir, el vuelo que más realiza en el ámbito de estudio.

C. Maniobrabilidad.

Las especies con capacidad de maniobrabilidad se caracterizan por una carga alar alta y un aspecto de ala bajo, lo que significa que muestran un vuelo rápido combinado con una masa corporal pesada y alas pequeñas, lo que restringe las reacciones rápidas a obstáculos inesperados (Bevanger, 1998) [(17)].

Por lo tanto, se crearon 4 intervalos iguales a partir de la carga y el aspecto del ala para las especies de rapaces presentadas en el área de estudio. Las especies se clasificaron desde la maniobrabilidad de vuelo alta (puntuación 1) hasta la maniobrabilidad de vuelo baja (puntuación 4). Una mayor carga alar significa una menor maniobrabilidad, pues se trata de aves más pesadas y/o con menor superficie de sustentación; asimismo, un menor aspecto alar también refleja una maniobrabilidad menor, con aves de alas más cortas y/o más pesadas. Los valores de referencia son las siguientes:

Para definir la maniobrabilidad se utilizaron dos factores, ambos inherentes a la morfología de cada especie y subdividida los rangos en función de diferente bibliografía anteriormente descrita (Barrios and Rodríguez, 2004; Garthe and Hüppop, 2004; Chamberlain et al., 2005; Hoover and Morrison, 2005; Drewitt and Langstone, 2006.).

C1: wing loading, carga alar. Relación entre masa corporal y superficie alar. Para el cálculo de la carga alar se ha usado la ecuación de manera sencilla como se muestra en Pennycuick 1972 [(18)], Viscor et al. 1985 [(19)]:

$$\text{Carga Alar (C-)} = \frac{\text{peso [g.]}}{\text{envergadura [cm.]} * \text{longitud [cm.]}}$$

CARGA ALAR (MASA gr. / SUPERFICIE ALAR cm2)

Los valores de carga alar son los siguientes:
1: <0,29 gr./cm2.
2: 0,29 – 0,39 gr./cm2.
3: 0,40 – 0,70 gr./cm2.
4: >0,70 gr./cm2.

C2: wing aspect, apariencia alar. Relación entre envergadura alar y masa corporal. Es decir, el cociente entre la envergadura y la masa.

ASPECTO ALAR (ENVERGADURA cm. / MASA gr.)

1: > 1,15
2: 0,30 - 1,15
3: 0,09 - 0,30
4: < 0,09 cm/gr

D. Estacionalidad.

Este factor valora el riesgo en función de la duración del periodo de exposición al peligro. Consecuentemente la mayor valoración la tienen las especies residentes frente a las divagantes.

1: especies raras o divagantes
2: migrantes no reproductores
3: invernantes o migrantes reproductores o habituales
4: residentes o habituales

E. Tamaño de población

Para el cálculo de este factor se utilizó el logaritmo neperiano (Ln) del tamaño poblacional en Europa de cada una de las especies (BirdLife España). El tamaño se consideró como número de individuos reproductores. En el caso de especies invernantes se utilizó el tamaño de la población invernante.

Para poder puntuar este factor, 4 intervalos iguales fueron creados a partir del logaritmo neperiano del tamaño de la población reproductora española de rapaces especies presentadas en el área de estudio (Martí y Del Moral, 2003) [20]. Se le dio un puntaje 1 para un tamaño de población superior a 9.14, y la población tamaños de 8.27 - 9.14, 7.39 - 8.26 y menos de 7,39 puntuaron 2, 3 y 4 respectivamente:
1: > 9,14
2: 8,27 - 9,14
3: 7,39 - 8,26

4: < 7,39

F. Estado de Conservación.

Para definir este factor se utilizó la clasificación de BirdLife Internacional en Europa (2004).

1: Incluido en Listado o no incluidas
2: Preocupación menor
3: Casi amenazado
4: Vulnerable o En peligro de extinción (al ser especies de interés conservacionista son todas valor 4).

G. Capacidad reproductora

Este factor se refiere a la tasa de renovación de una especie y se definió como tamaño de puesta de cada una de las especies registradas. Como referencia se consultaron los datos de Seo Birdlife referente a cada especie.

1: > 4 huevos
2: 3 - 4 huevos
3: 2 huevos
4: 1 huevo

El rango de valores del ISA es de 1 a 16. Si bien estos valores absolutos no es el objetivo de este análisis, si lo es el clasificar la sensibilidad de las aves en función de sus características intrínsecas y el tipo y forma de vuelo que realizan en el área de estudio.

La especie más sensible de la zona de estudio es el águila perdicera (*Aquila fasciata*) con una puntuación de 11,7 respecto a 16 continuada del águila pescadora (*Pandion haliaetus*). El colirrojo real es el que menos sensibilidad dado que esta especie no es común que haga vuelos elevados, además, es una especie con una elevada maniobrabilidad de vuelo.

Especie	A tipo de vuelo	B altura vuelo	C1 carga alar	C2 aspecto Alar	D Estacionalidad	E población	F Conservación	G Reproductividad	ISA
Colirrojo Real	1	2	1	1	3	1	4	2	**3,7**
Águila Pescadora	3	1	1	3	1	4	4	3	**6,6**
Águila perdicera	4	4	1	3	4	4	4	3	**11,7**
Cernícalo Primilla	4	3	2	2	4	1	4	1	**6,0**
Tórtola europea	3	2	1	2	3	1	4	3	**5,8**

Tabla 33. Índice de Sensibilidad Ambiental para cada especie con interés conservacionista.

16. CONCLUSIONES

Una vez analizados los datos de los que se dispone, se puede concluir lo siguiente:

- De todas las aves identificadas en la zona de estudio únicamente presenta interés conservacionista el águila pescadora, el águila perdicera, el cernícalo primilla, el colirrojo real y la tórtola europea, catalogadas como vulnerable tanto en el CNAE (salvo el Cernícalo Primilla) como en el Libro Rojo, salvo la tórtola europea que se encuentra Vulnerable por el Libro Rojo. De estas especies la más vulnerable al proyecto ha resultado ser el Águila Perdicera.

- Se han detectado varias especies de quirópteros entre las que destacan el murciélago de cueva y el murciélago grande de herradura por su interés conservacionista, catalogadas como Vulnerable en el CNAE. No obstante, los avistamientos han sido en cuadrículas sin presencia de aerogeneradores, pero si ubicados en la cuadrícula 17 donde se proyecta la LAAT. Los aerogeneradores se sitúan en la cumbre de la montaña, que es una zona sin refugios y ventosa, con lo que en principio no es una zona de hábitat favorable.

- De los mamíferos terrestres con interés conservacionista se encuentra el Conejo. Esta especie vive desde hace décadas un declive acusado y es susceptible a muchas amenazadas no generadas por el proyecto, pero, entre ellas se encuentra la transformación del hábitat y el enterramiento de madrigueras. Para evitar estas potenciales amenazas previo al inicio de las obras se procederá a la localización de individuos y madrigueras en la zona de obras.

- En referencia al resto de mamíferos y reptiles hay que señalar que las especies detectadas son las comunes en hábitats de monte y matorral donde la actividad humana no ejerce tanta influencia como en zonas con relieves más suaves, especies como el ciervo rojo, la cabra montés o el zorro rojo han sido avistadas durante los muestreos, si bien se encuentran fuera de las cuadrículas con afección directa de los aerogeneradores.

- De los mapas de distribución (densidad de Kernel) y Uso del Espacio Aéreo, se extrae que las cuadrículas con mayores densidades y distribuciones de especies **son la 14, 15, 17, 19, 25, 26 y 33.** Estas cuadrículas habitualmente es usada por la avifauna. Asimismo, el control de vuelo para el Uso del Espacio Aéreo muestra que el 61% de los vuelos realizados en el área de estudio han sido de riesgo (a la altura de las aspas del aerogenerador). Cabe destacar del comportamiento de vuelo general que existen flujos migratorios en la zona, se han avistado 3 especies diferentes entre la que se incluye el águila pescadora (con interés conservacionista), culebrera europea y el buitre leonado con hasta 75 individuos, estos últimos realizaron vuelos de tipo 2. Los flujos migratorios se han concentrado en las cuadriculas 33 y 26.

- Respecto a la LAAT, se ha evidenciado un uso intensivo del uso del espacio aéreo destacando los puntos de observación PL2, PL1 y PL7 donde más se han contabilizado especies. Destacar el uso del espacio aéreo del Águila perdicera, Cernícalos, Culebrera europea y Águila real con rangos de vuelo que coinciden con la altura del cableado de la LAAT.

- De las rapaces nocturnas y los puntos NOCTUA, en función de los datos obtenidos y de las densidades de Kernel se muestra como estas no han hecho uso del espacio aéreo donde se ubican aerogeneradores y LAAT.

- La avifauna diurna en la zona de los aerogeneradores se distribuye agregadamente por el área de estudio según muestra el análisis de autocorrelación espacial realizado. Es decir, existen patrones de agregaciones densas o que puedan inducir a una permisividad de interespecies debido probablemente a la heterogeneidad del terreno, a la disponibilidad de hábitat y de alimento. Para la avifauna nocturna los datos de distribución muestran que se reparten aleatoriamente por el terreno, aunque cabe destacar la disminuida población que se ha detectado.

- LA avifauna se distribuye de manera aleatoria para los datos detectados en los puntos de observación de la LAAT, esto indica que no existe una competencia o agregación de especies en torno a un lugar y que probablemente se deba a la heterogeneidad del terreno y a su uso como lugar de vuelo de tipo campeo en busca de alimento, pareja, lugar de nidificación, etc.

- En las inmediaciones se ha citado la presencia de 5 nidos de águila perdicera y un nido de águila real. No obstante, debido a la distancia a la que se encuentran de las futuras instalaciones (5 km el nido más cercano de águila perdicera y 13 km el nido más cercano de águila real), no se prevén molestias por ruido durante la reproducción. No obstante, el águila perdicera y el águila real hacen habitualmente uso del espacio aéreo tanto en las cuadrículas con aerogeneradores como en las cuadrículas con LAAT en vuelos críticos y con comportamiento de campeo habitualmente.

- El proyecto afecta de manera directa a la IBA 223 Sierras Prelitorales de Granada, ubicándose dentro de los límites de esta tanto aerogeneradores como un tramo de la LAAT y viales de acceso. Aunque debido a las características del proyecto, no se fragmentará el hábitat ni se perderá una gran superficie de IBA, existe riesgo potencial de colisión con los aerogeneradores o el tendido eléctrico para las aves, especialmente planeadoras. Durante los trabajos de campo se han detectado hasta 10 especies diferentes de rapaces incluidas el águila perdicera y águila pescadora, especies con interés conservacionista.

- Se han detectado diez especies de quirópteros en el área de estudio, siendo las más destacadas desde el punto de protección legal (inclusión con categoría “Vulnerable” en los catálogos de especies amenazadas español y andaluz) el Miniopterus schreibersii y el

Rhinolophus ferrumequinum, siendo estas especies con pocas detecciones. No obstante, es importante reseñar que las especies con mayor número de contactos (Tadarida teniotis y Pipistrellus), pese a estar incluidas solamente en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LERSPE), pueden ser también relevantes pues son especies cuyo tipo de vuelo las hace especialmente propensas a causar siniestralidad. (Vuelos a media-alta altura). Con los datos de los que se dispone podemos afirmar que la actividad de quirópteros no es especialmente elevada, en comparación con otras zonas, pero sí que hay momentos en los que se dan picos de actividad. La distribución de la actividad a lo largo de la noche parece indicar que el momento en el que se da un mayor riesgo de siniestro de quirópteros son duda son las tres horas posteriores al ocaso, siendo también significativa la relación con la velocidad del viento, ya que los murciélagos parecen frenar su actividad con velocidades de viento mayores a 5 metros por segundo. La temperatura es una variable aparentemente menos determinante, pero sí se observa un incremento de la actividad a mayor temperatura. Con lo que sin duda podemos afirmar que, en base a los datos obtenidos, los momentos más peligrosos son los meses de agosto y septiembre, con velocidades del viento bajas y temperaturas elevadas.

17.BIBLIOGRAFÍA

(1) **Tellería, J.L. 1986**. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed. Raíces, Madrid.

(2) **Escandell, V. 2005.** Seguimiento de Aves Nocturnas en España. Programa NOCTUA. Informe 2003-2004. Análisis y establecimiento de una nueva metodología. SEO/BirdLife. Madrid.

(3) **Guixé, D. y Camprodon, J. 2018**. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.

(4) **Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. 2007**. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.

(5) **Atienza, J.C., 2009**. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. SEO/BirdLife. Madrid.

(6) **Mitchell, Andy**. La Guía de Esri para el análisis SIG, Volumen 2. Esri Press, 2005.

(7) **Getis, Arthur y J. K. Ord.** "The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics". Geographical Analysis 24, Nº 3. 1992.

(8) **Silverman, B. W**. Estimación de densidad para las estadísticas y el análisis de datos. New York: Chapman and Hall, 1986.

(9) **Camilo Rotela, Florence Fouque, Mario Lamfri, Phillipe Sabatier, Virginia Introini, Mario Zaidenberg, and Carlos Scavuzzo**. Space–time analysis of the dengue spreading dynamics in the 2004 Tartagal outbreak, Northern Argentina, volume 103. Elsevier, 2007.

(10) **Blondel J. (1965)**. Etude des population d'oiseaux dans une garrigue mediterranéenne: description du mi-ieu, de la mé hode de travail et exposé despremiers résultans obtenus á la période de reproduction. *La terre et la Vie, 112.*

(11) **Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. & Mustoe, S.H**. 2000. Bird Census Techniques. Second edition. Academic Press, London.

(12) **Jarvinen, O. & Vaisanen, R.A., 1975**. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. Oikos, 26: 316-322.

(13) **Arnett E.B. et al.**, 2005. Relationships between bats in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat conservation international, Austin, Texas, USA.

(14) **Noguera, J. C., I. Pérez y E. Minguez.** 2010. Impact of terrestial wind farms on diurnal raptors: developing a spatial vulnerability index and potencial vulnerability maps. Ardeola 57 (1): 41-53.

(15) **Barrios, L y A. Rodríguez.** 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal Applied Ecology, 41: 72-81.

(16) **Garthe, E. y Hüppop**. 2004. Scalling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. Journal of Applied Ecology, 41: 724-734.

(17) **Bevanger K**., 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: A review. Biological Conservation, 86(1):67-76.

(18) **Pennycuick C.J.**, 1972. Animal flight, pp 5 – 39. Edward Arnold, London.

(19) **Viscor, G., Marques, M.S. y Palomeque, J.,** 1985. Cardiovascular and organ weight adaptations as related to flight activity in birds. Comp. Biochem. Physiol. 82A (3): 537-599.

(20) **R. Martí & J. C. Del Moral.,** 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Publisher: Dirección General de Conservación de la Naturaleza -Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Libros Rojos:

A) **Madroño, A; González**, **C.; Atienza, J.C**. 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección general de la Biodiversidad SEO-Birdlife. Madrid.

B) **Palomo, J. & Gisbert, J.**, 2008. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. ICONA (Organismo Autónomo de Parques Nacionales).

C) **Pleguezuelos, J.M., 2002**. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Edita Ministerio de Medio Ambiente.

Recursos Web:

- https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx

- https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/how-kernel-density-works.htm.

- https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/how-kernel-density-works.htm#ESRI_SECTION1_B6405A4584AA4250BE7CB071928B60F1

- https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.5/tools/spatial-analyst-toolbox/kernel-density.htm

- https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/tools/spatial-statistics-toolbox/h-how-spatial-autocorrelation-moran-s-i-spatial-st.htm

- https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/spatial-autocorrelation.htm

18.REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Abejaruco europeo



Águila calzada



Águila real



Buitre leonado



Buitres leonados



Carbonero garrapinos



Colirrojo real



Colirrojo real



Culebrera europea



Escribano montesino



Gavilán común



Papamoscas cerrojillo



Timón nevadensis



Lagartija colirroja

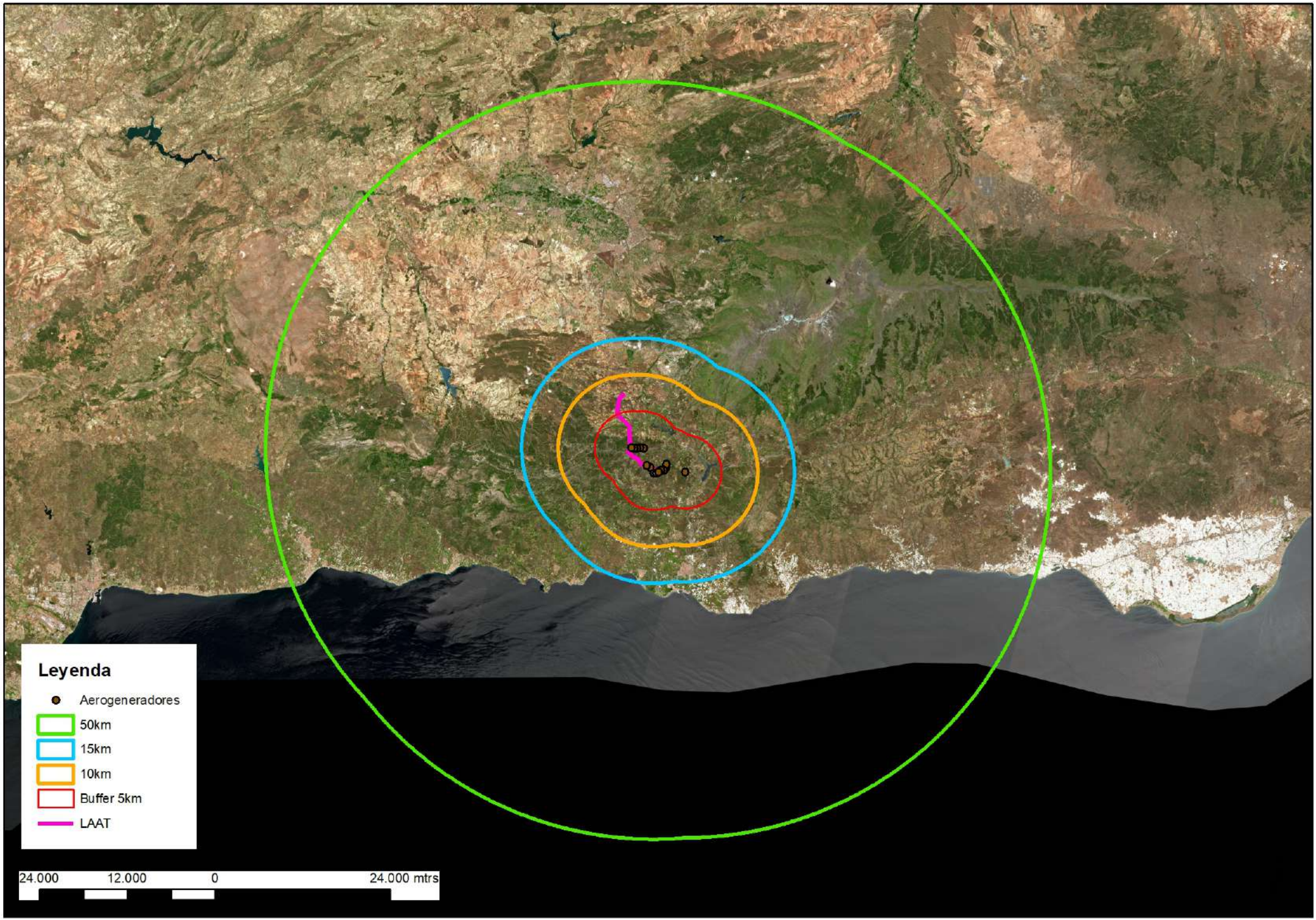


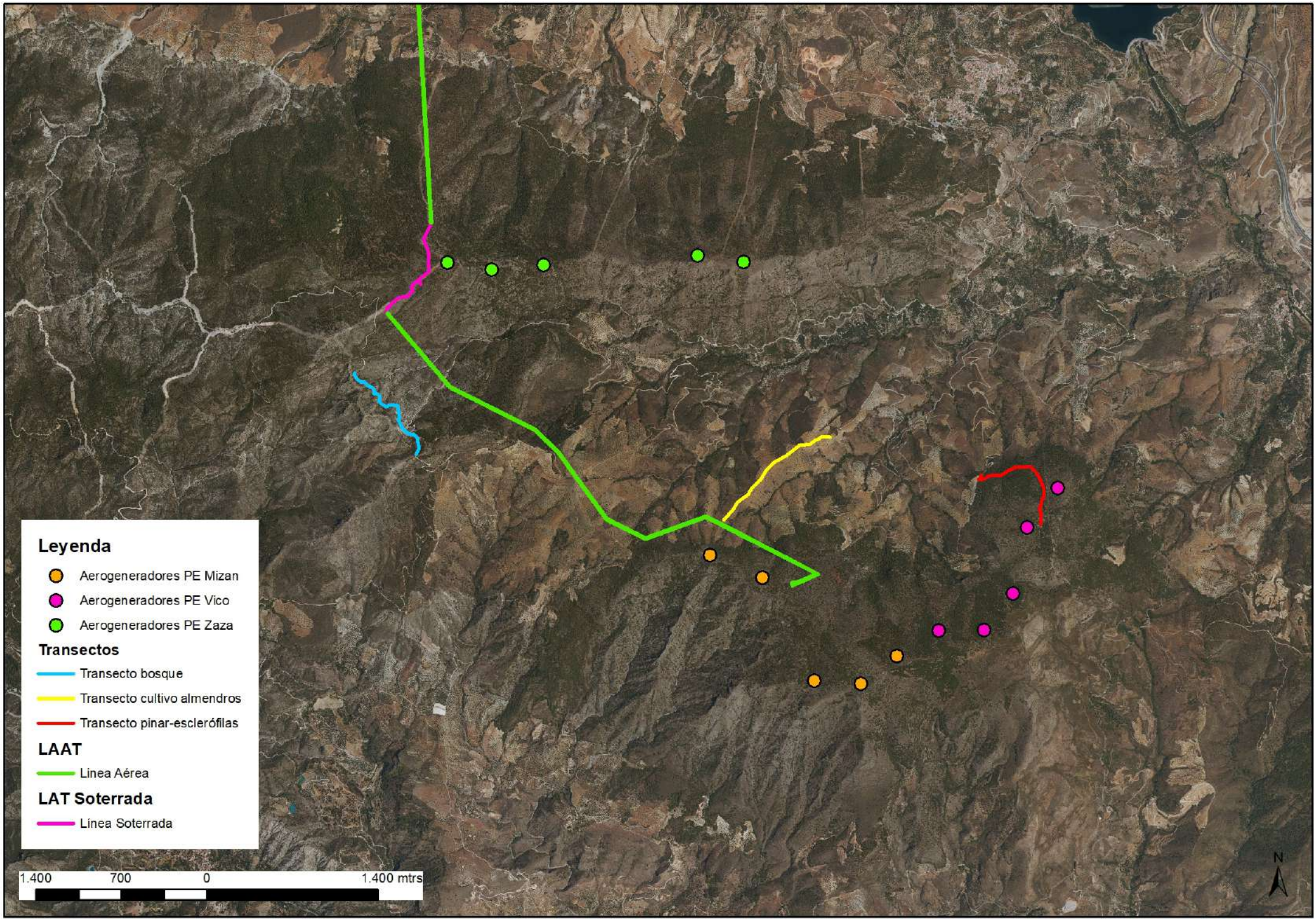
Ardilla roja

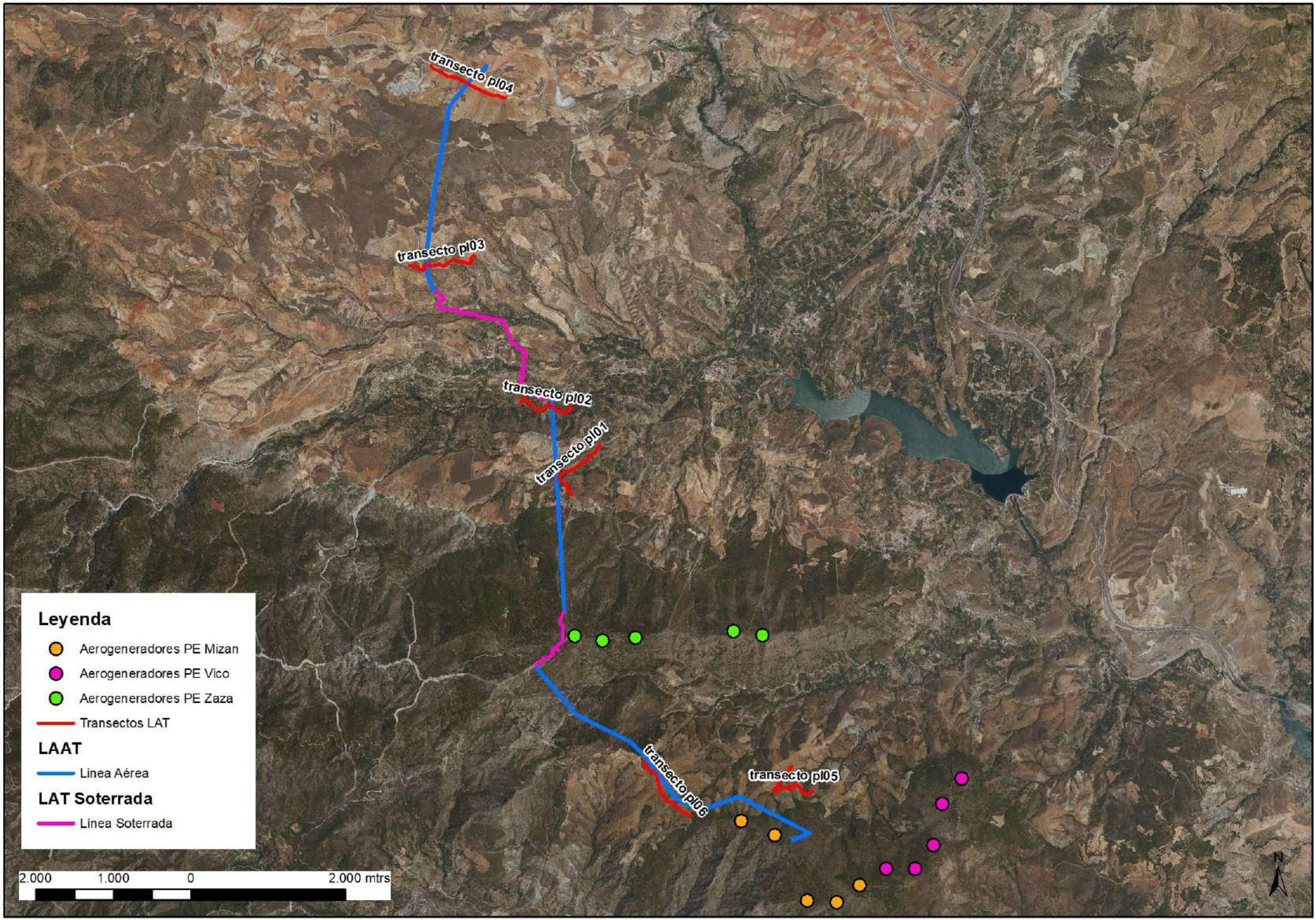


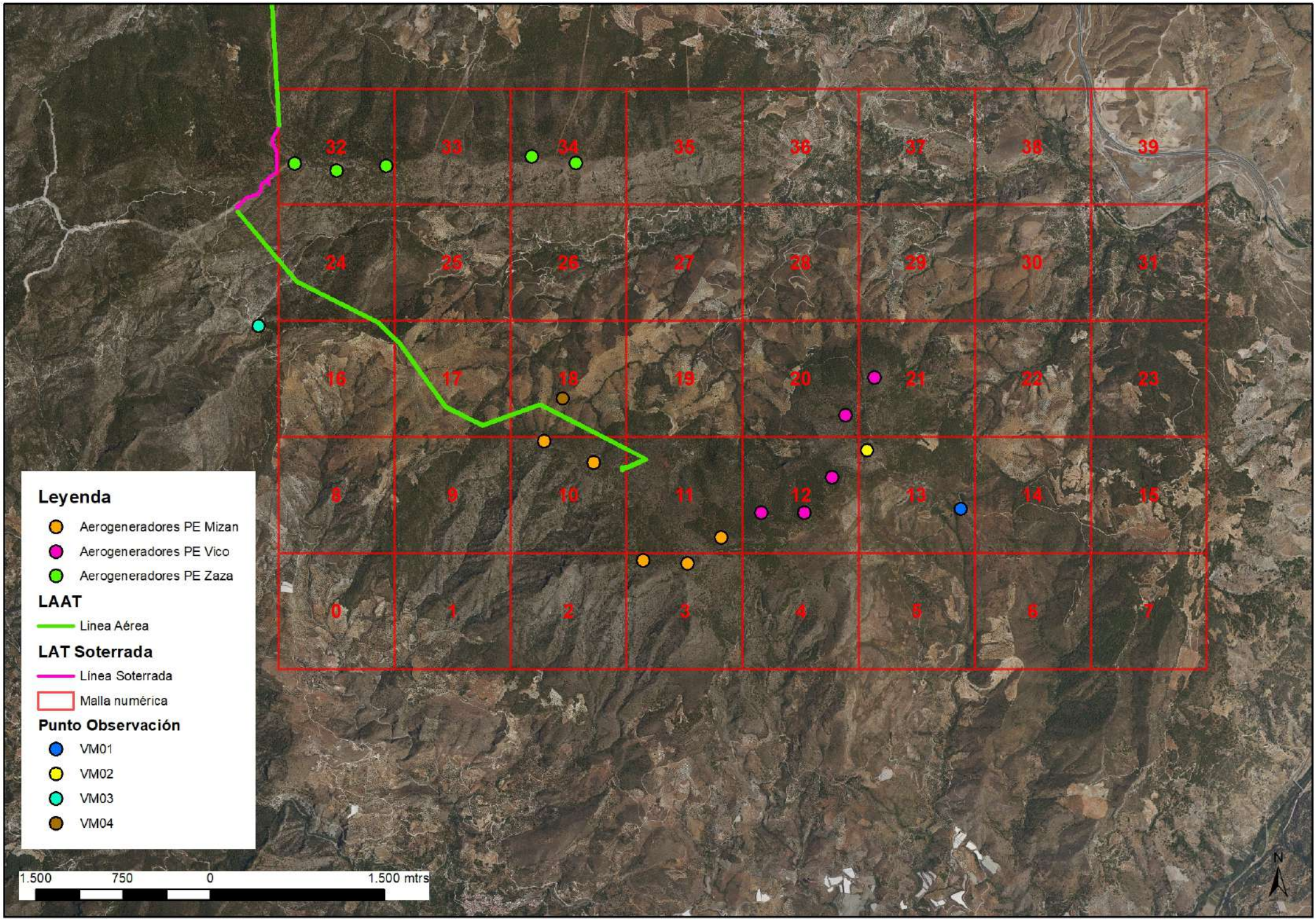
Cabra montés

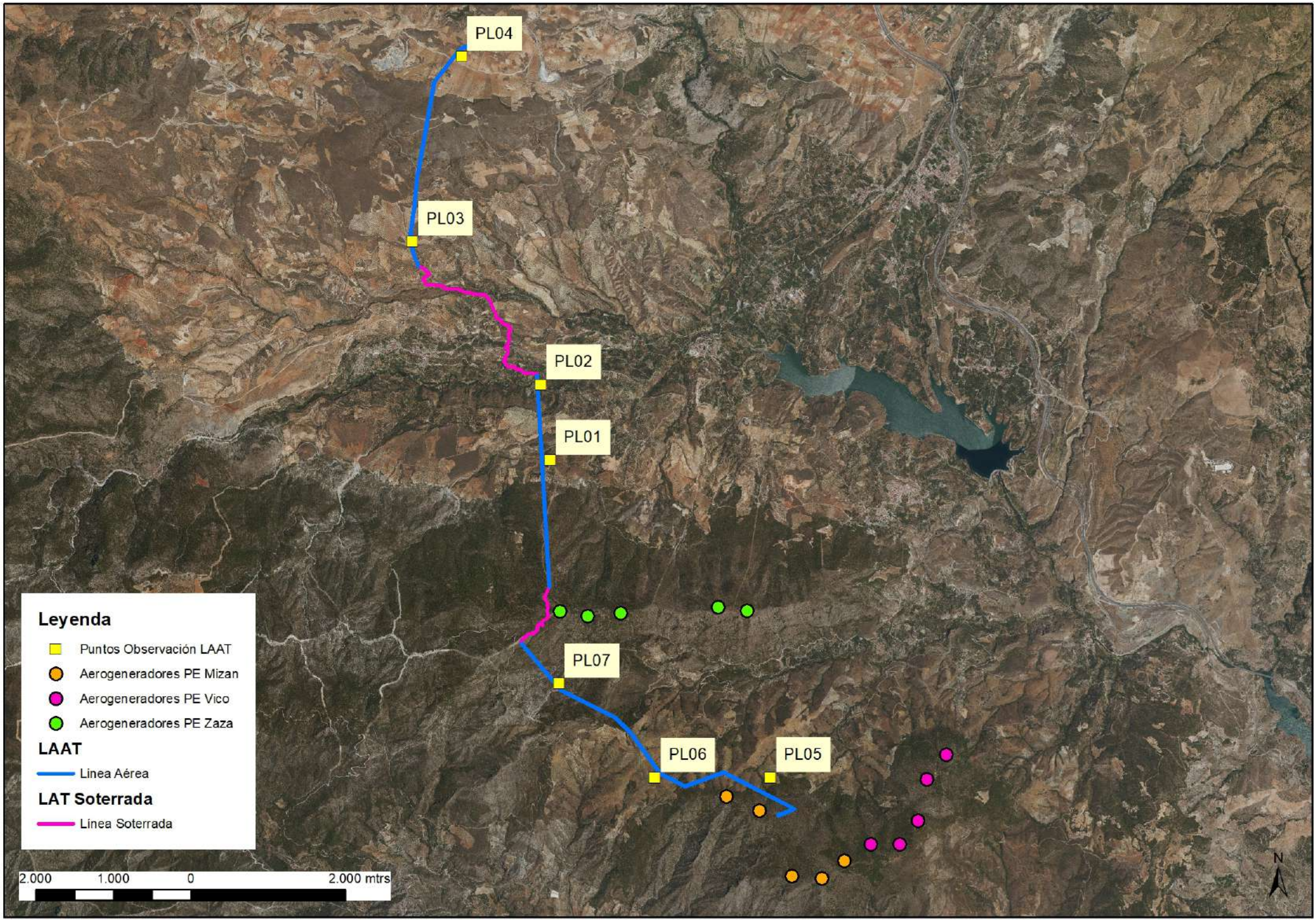
19.CARTOGRAFÍA

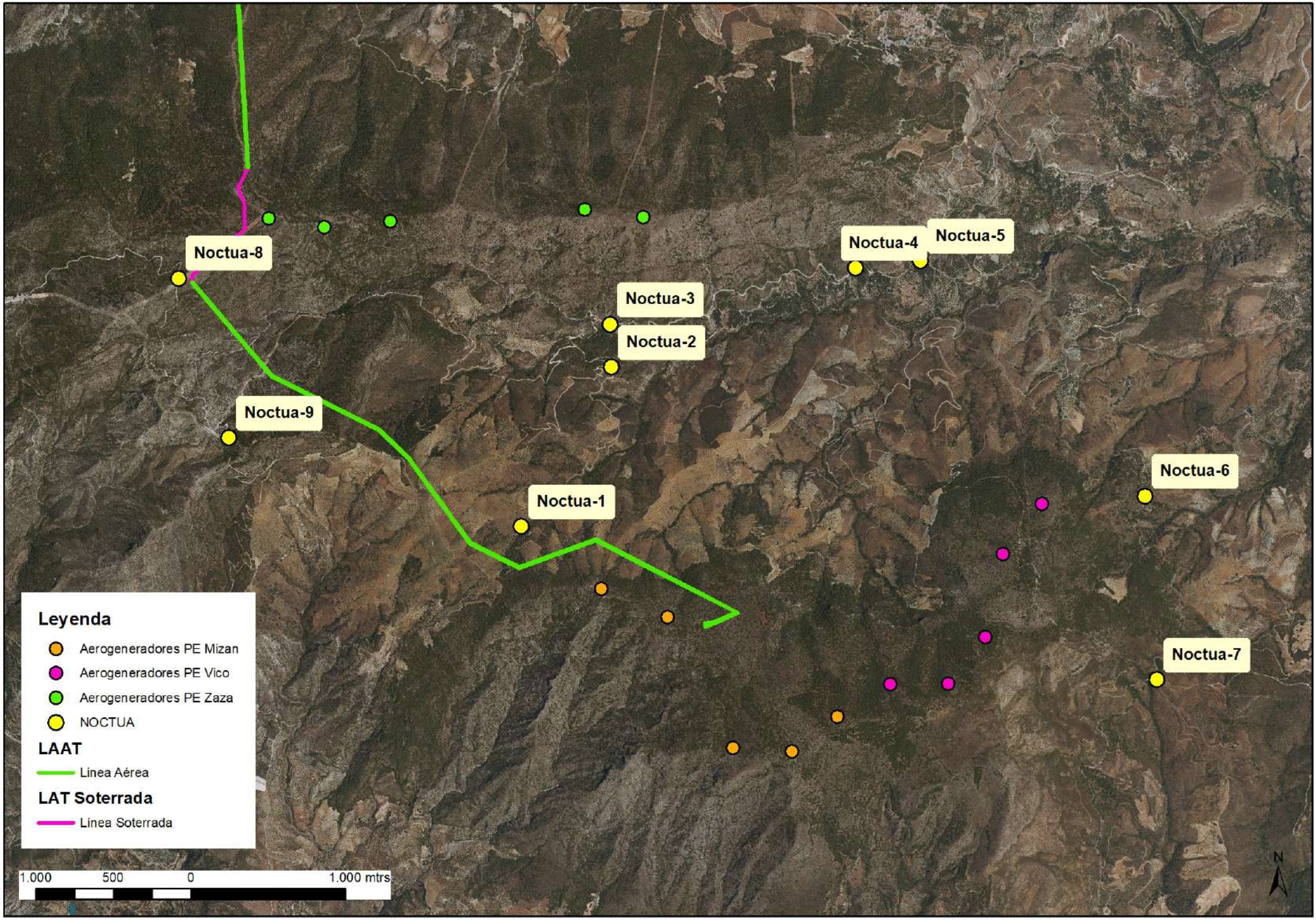

Leyenda
Aerogeneradores
50km
15km
10km
Buffer 5km
LAAT
24.000
12.000
0
24.000 mtrs

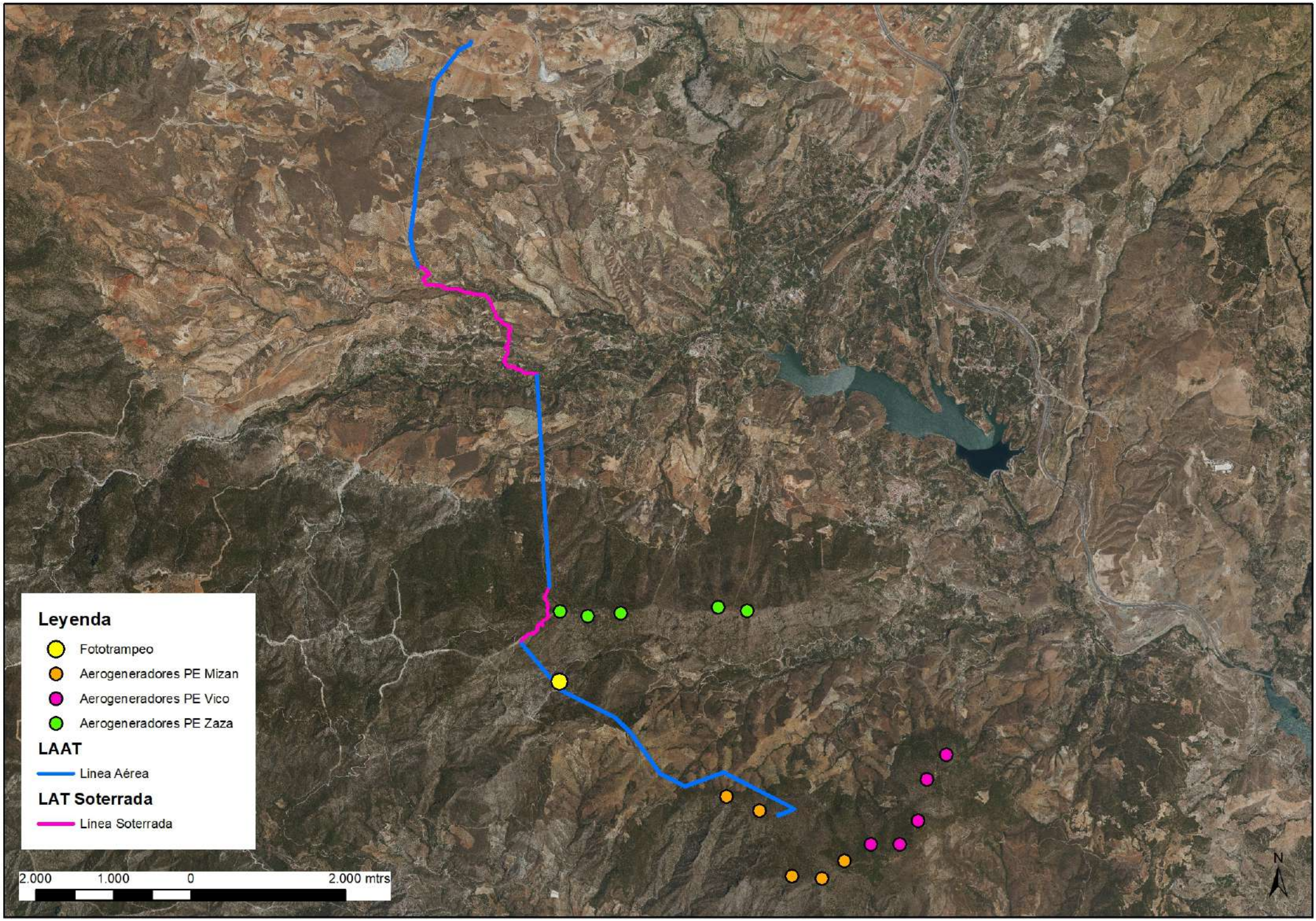

Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
Transectos
Transecto bosque
Transecto cultivo almendros
Transecto pinar-esclerófilas
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
1.400
700
0
1.400 mtrs
N

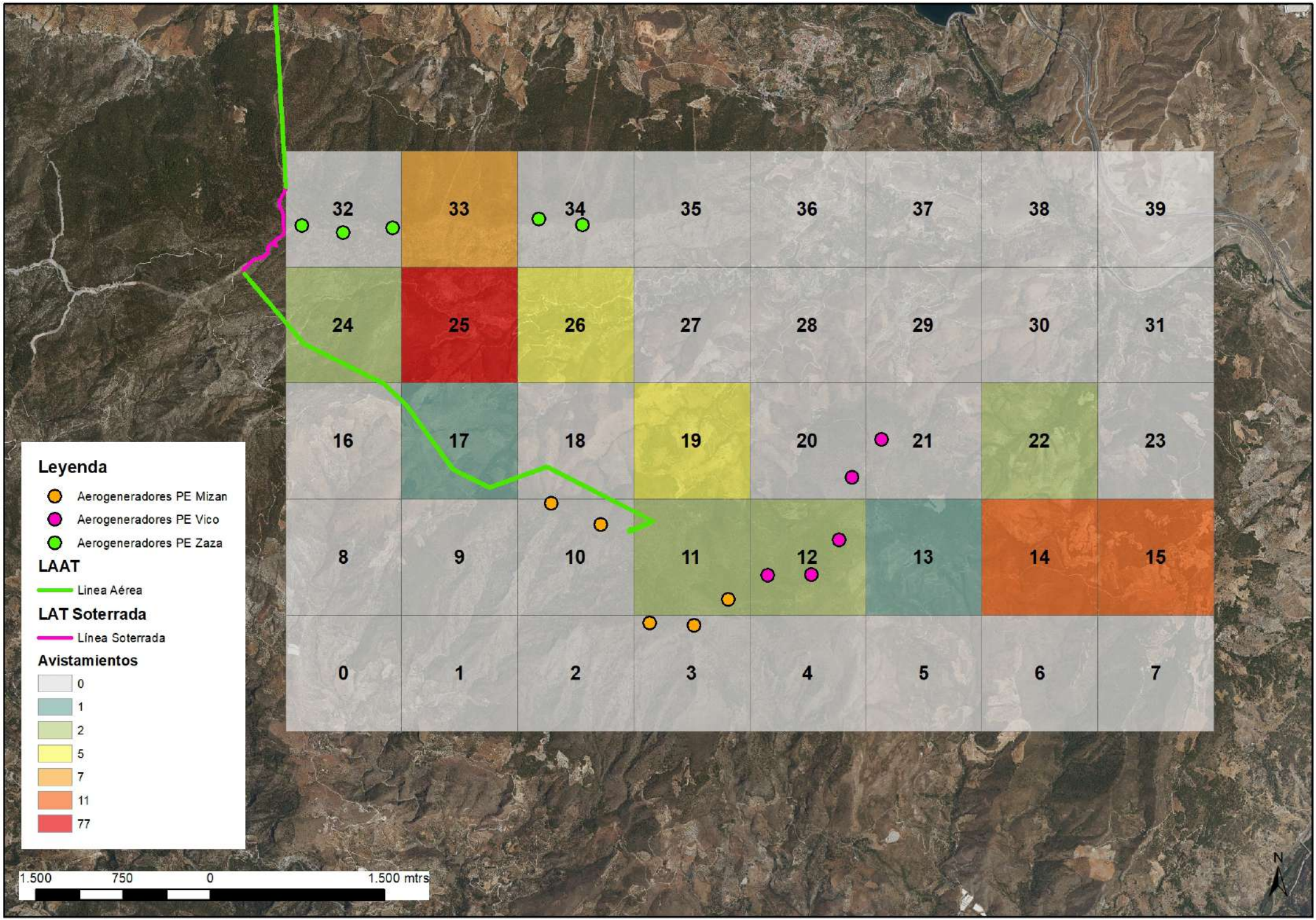

transecto pl04
transecto pl03
transecto pl02
transecto pl01
transecto pl06
transecto pl05
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
Transectos LAT
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

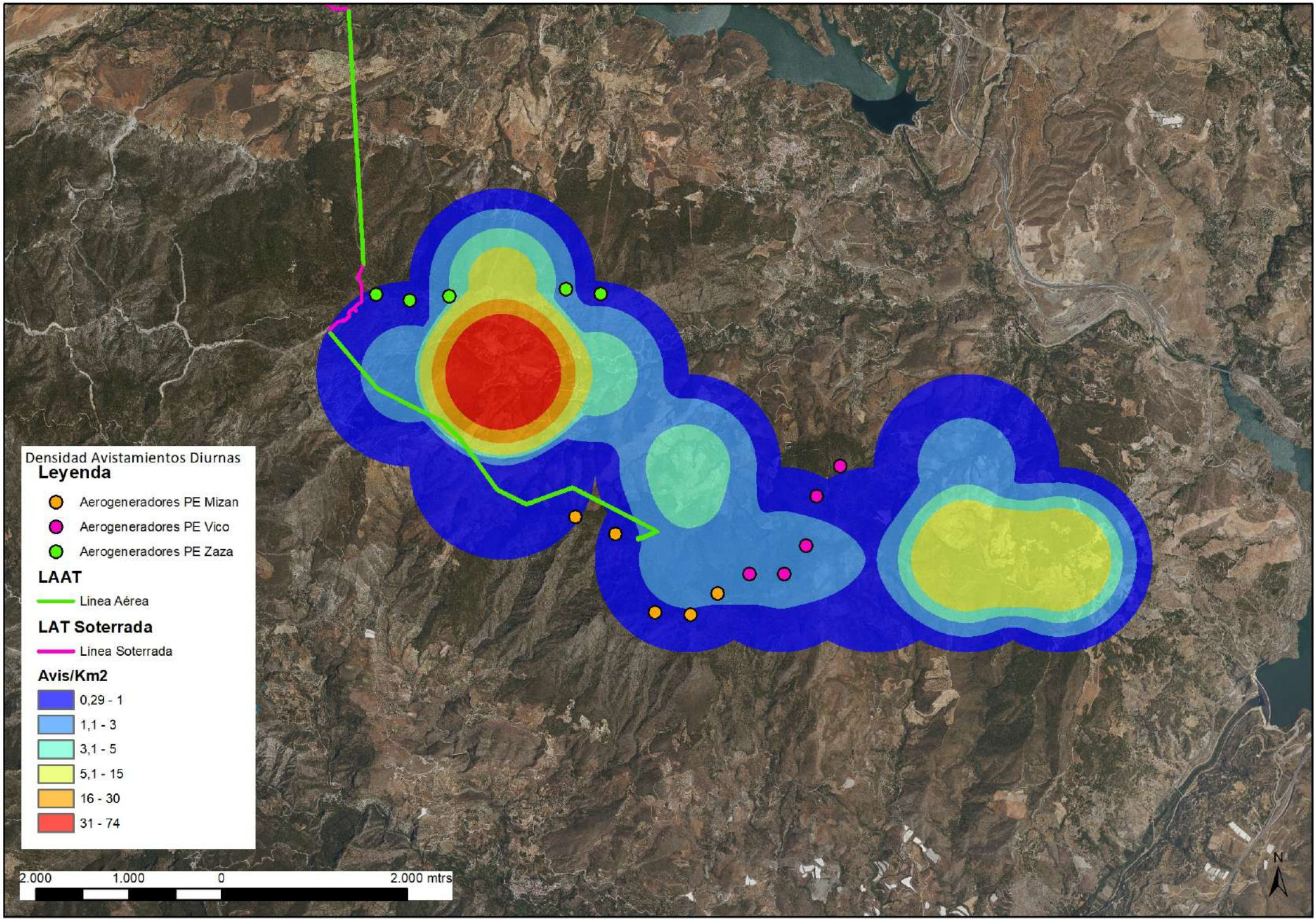

32
33
34
35
36
37
38
39
24
25
26
27
28
29
30
31
16
17
18
19
20
21
22
23
8
9
10
11
12
13
14
15
0
1
2
3
4
5
6
7
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Malla numérica
Punto Observación
VM01
VM02
VM03
VM04
1.500
750
0
1.500 mtrs
N

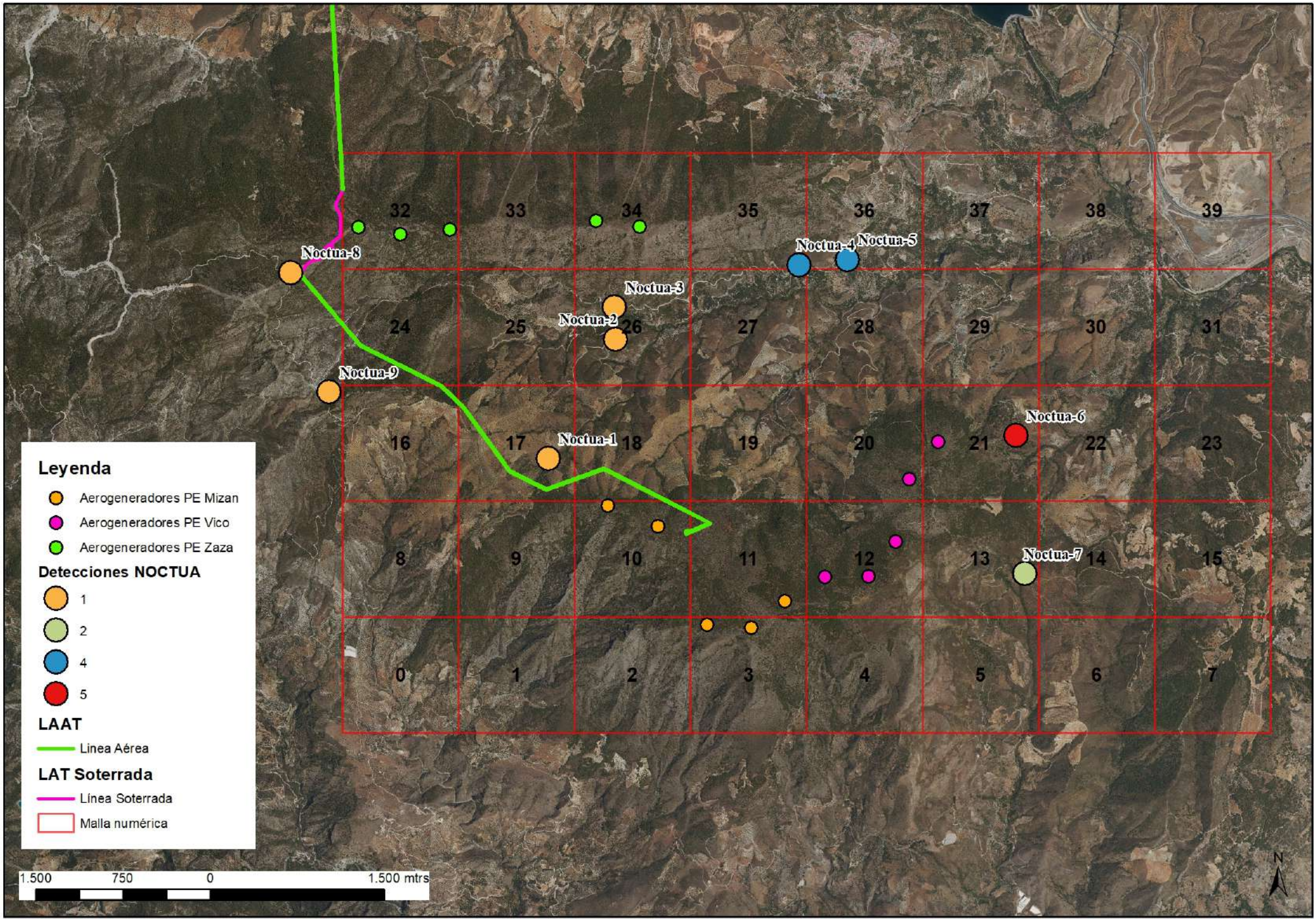

PL04
PL03
PL02
PL01
PL07
PL06
PL05
Leyenda
Puntos Observación LAAT
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

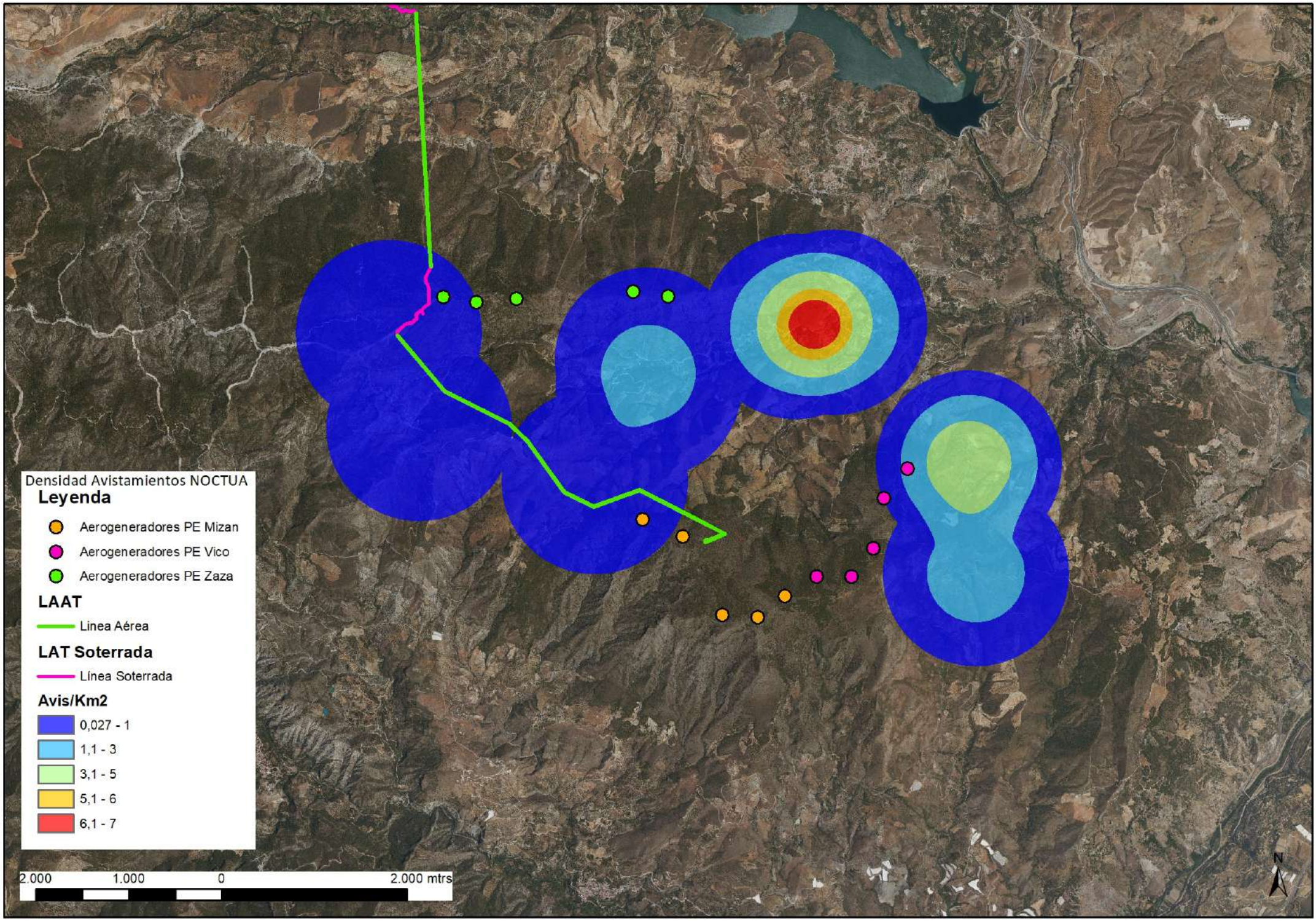

Noctua-8
Noctua-4
Noctua-5
Noctua-3
Noctua-2
Noctua-9
Noctua-1
Noctua-6
Noctua-7
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
NOCTUA
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
1.000
500
0
1.000 mtrs
N

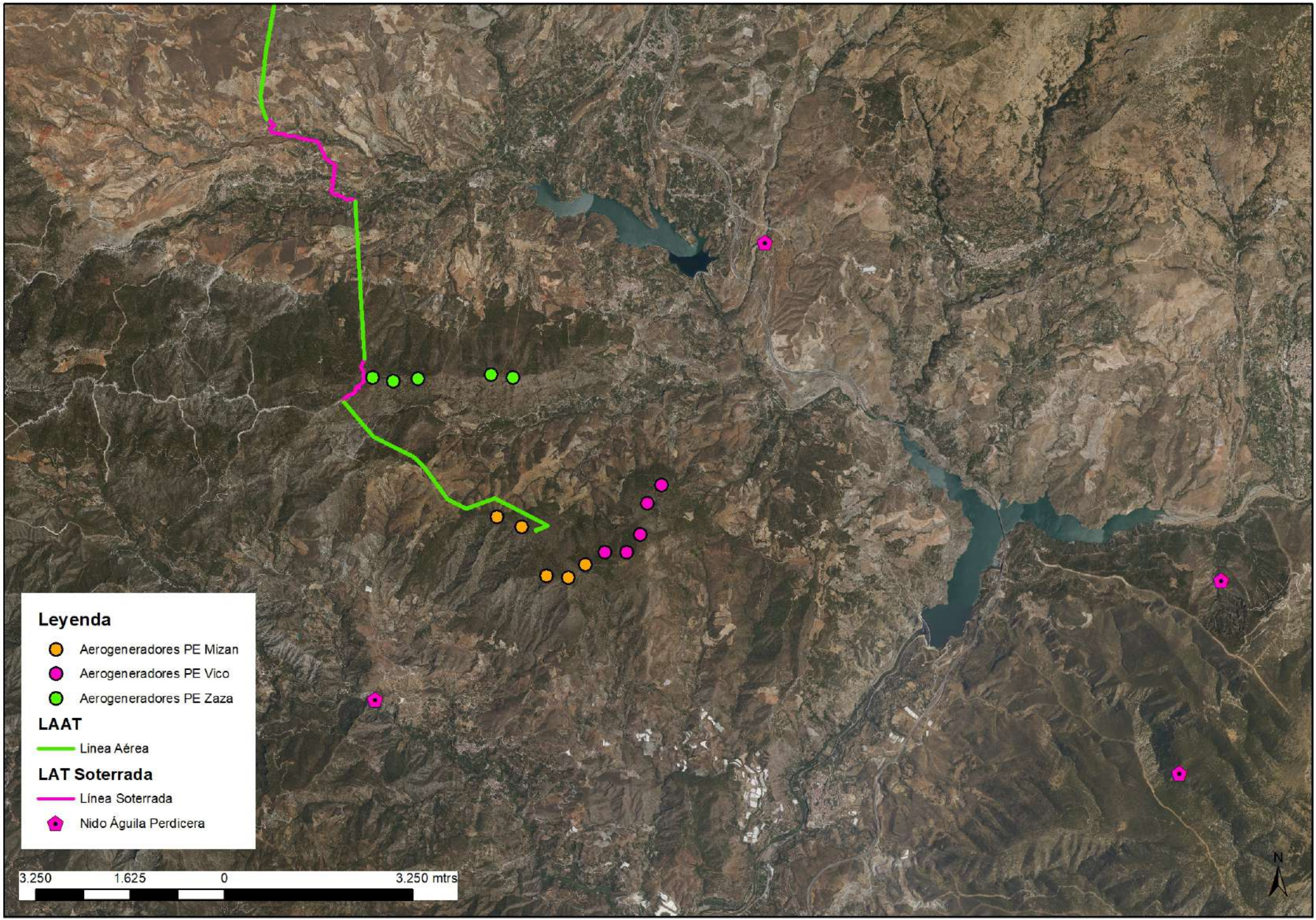

Leyenda
Fototrampeo
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

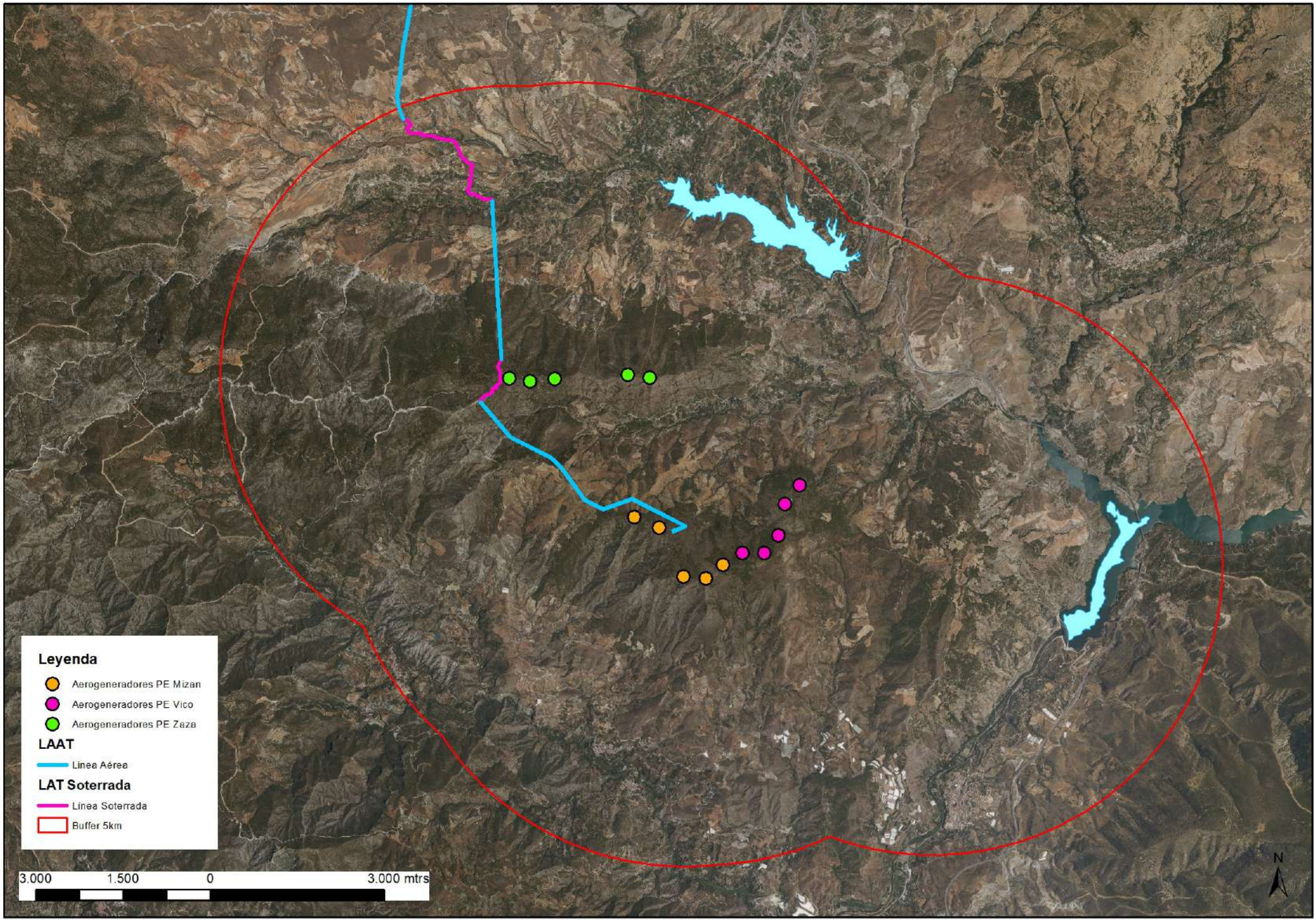

32
33
34
35
36
37
38
39
24
25
26
27
28
29
30
31
16
17
18
19
20
21
22
23
8
9
10
11
12
13
14
15
0
1
2
3
4
5
6
7
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Avistamientos
0
1
2
5
7
11
77
1.500
750
0
1.500 mtrs
N

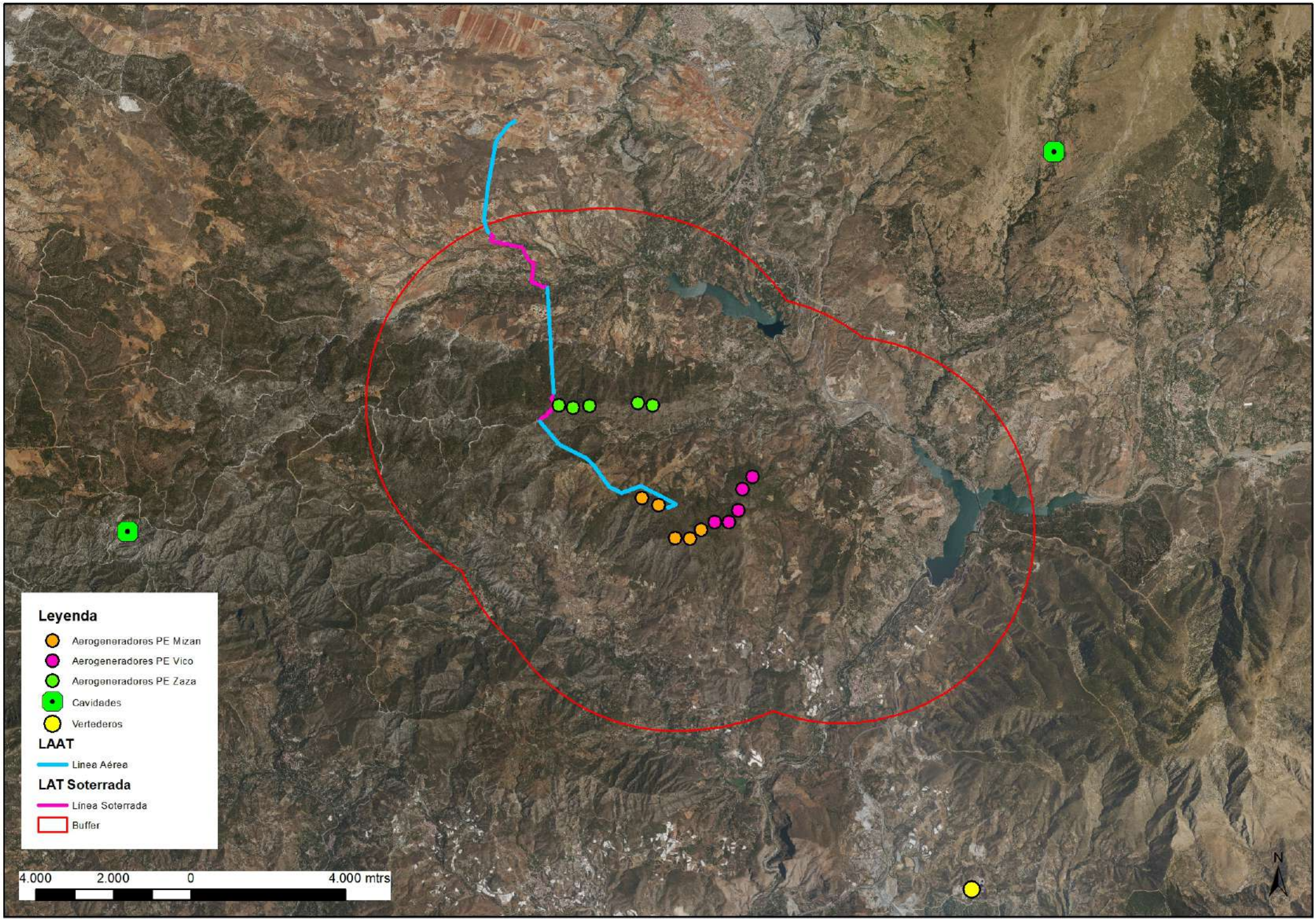

Densidad Avistamientos Diurnas
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,29 - 1
1,1 - 3
3,1 - 5
5,1 - 15
16 - 30
31 - 74
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

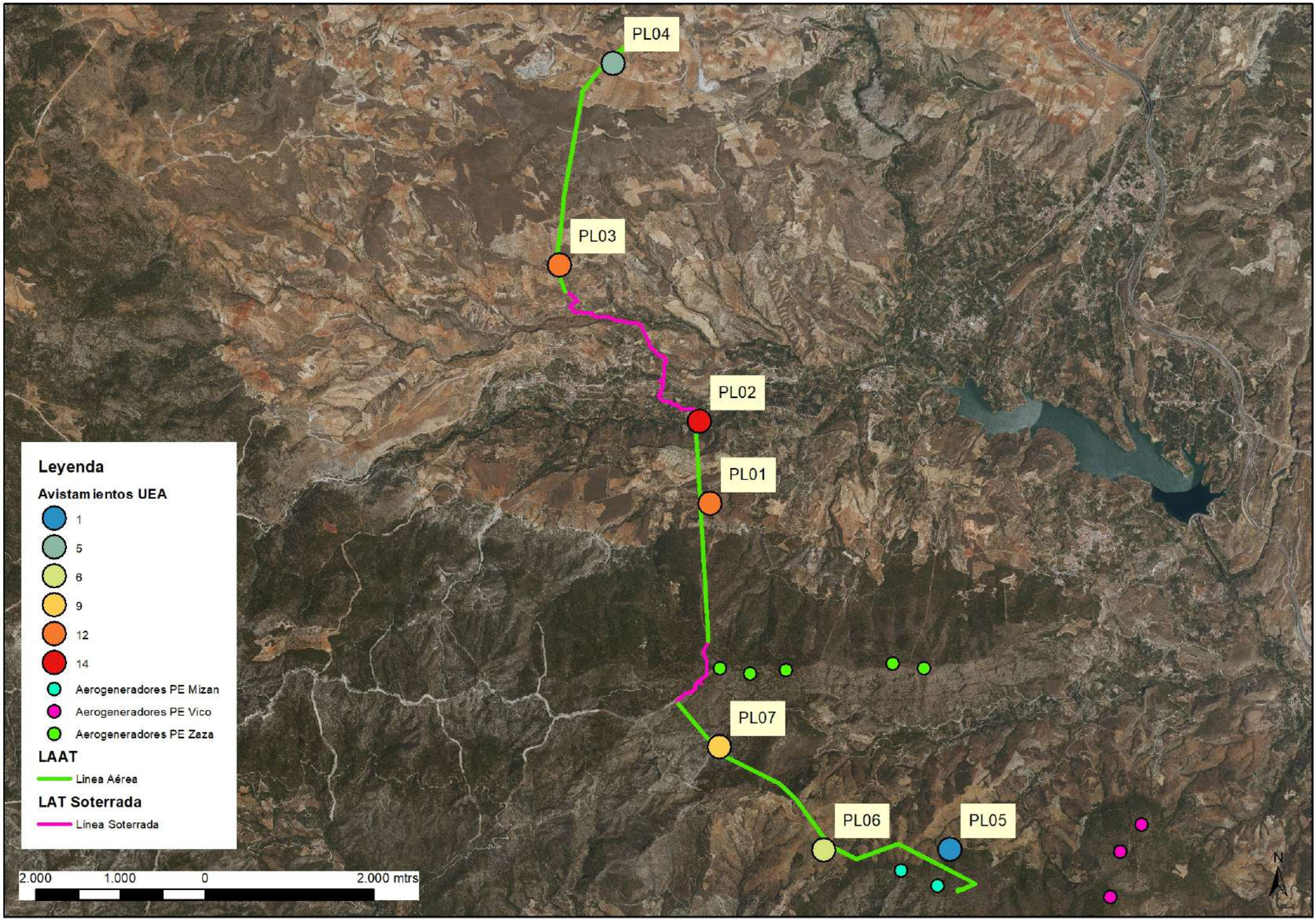

Noctua-8
Noctua-4
Noctua-5
Noctua-3
Noctua-2
Noctua-9
Noctua-1
Noctua-6
Noctua-7
32
33
34
35
36
37
38
39
24
25
26
27
28
29
30
31
16
17
18
19
20
21
22
23
8
9
10
11
12
13
14
15
0
1
2
3
4
5
6
7
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
Detecciones NOCTUA
1
2
4
5
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Malla numérica
1.500
750
0
1.500 mtrs
N

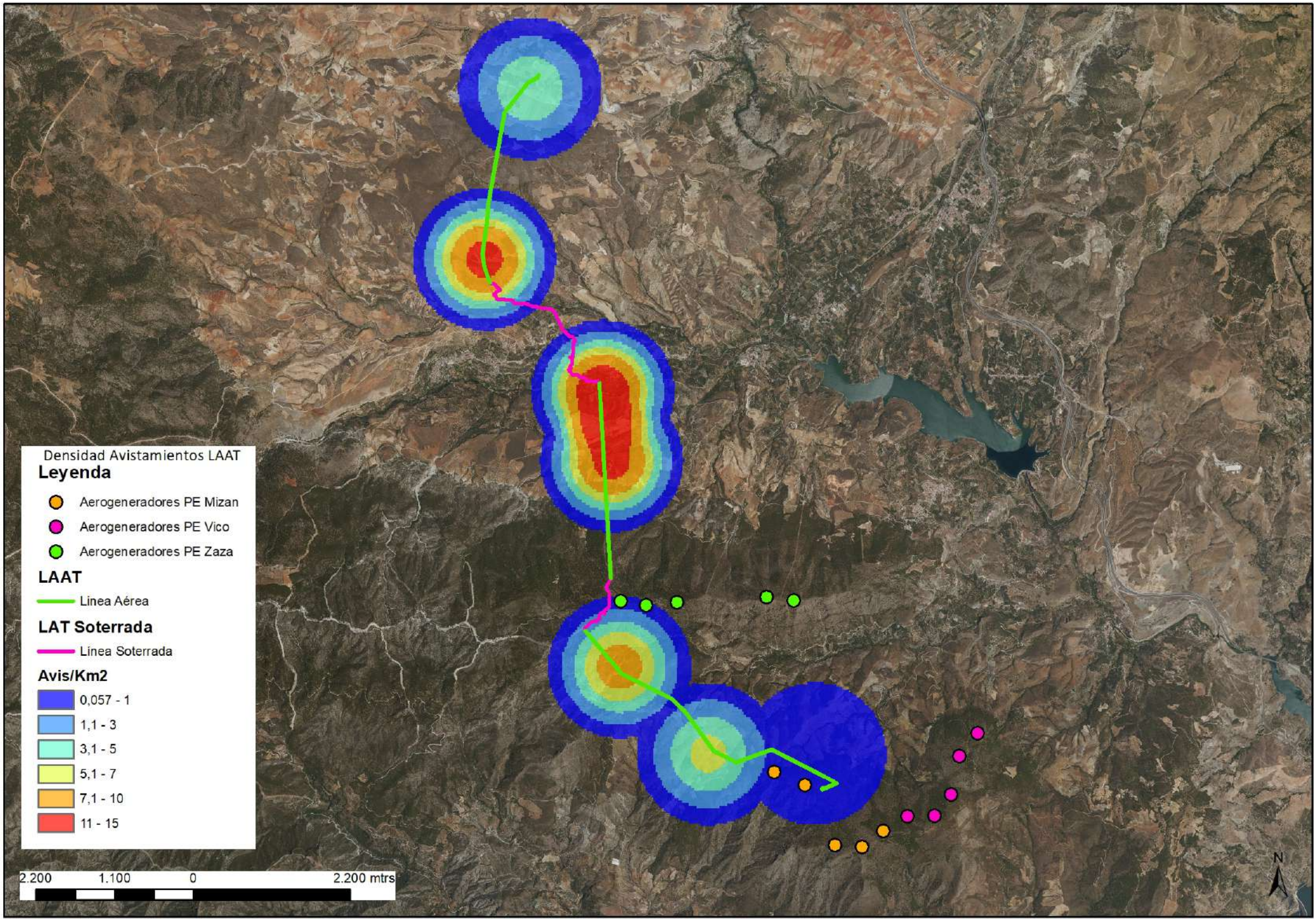

Densidad Avistamientos NOCTUA
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,027 - 1
1,1 - 3
3,1 - 5
5,1 - 6
6,1 - 7
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

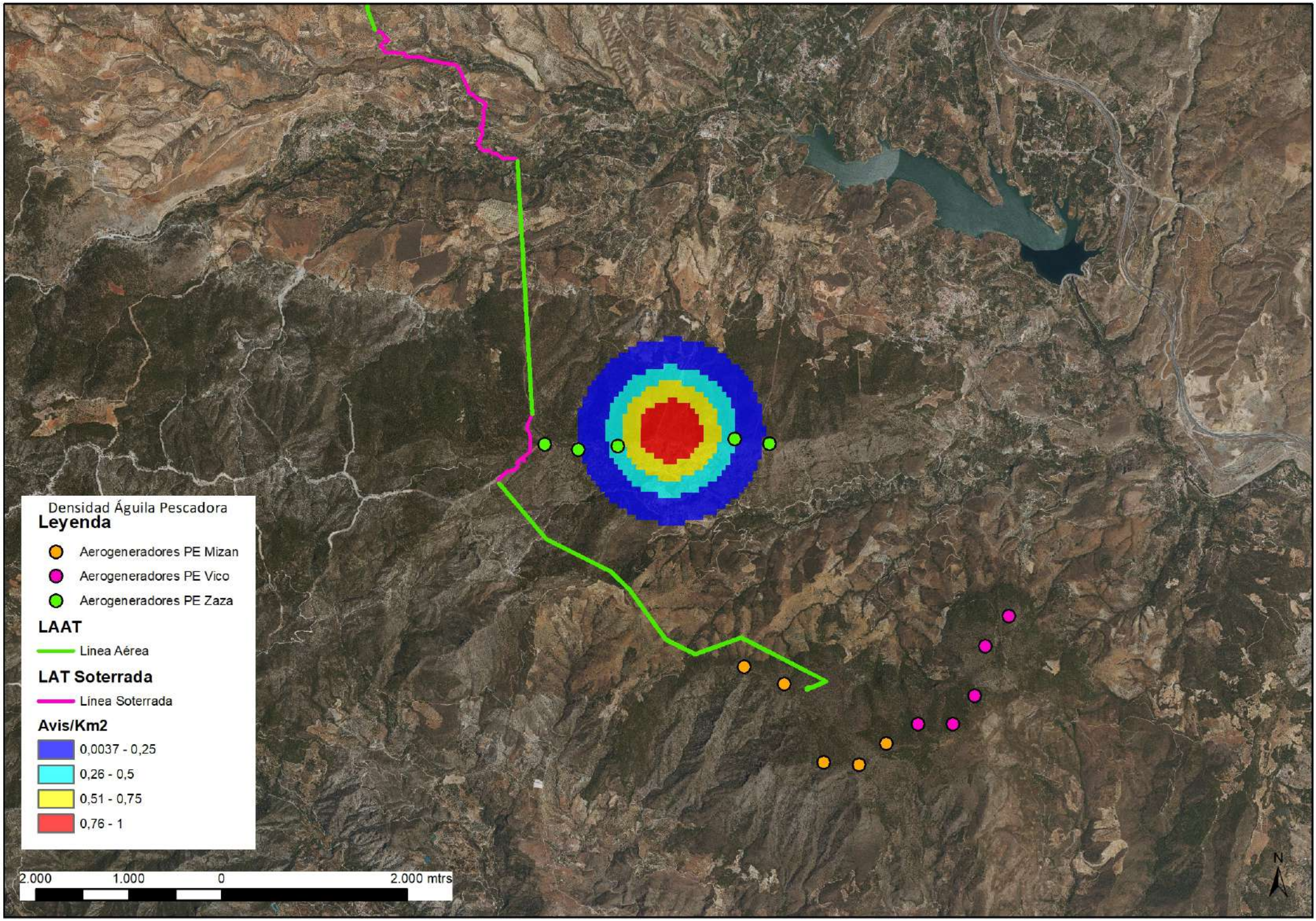

Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Nido Águila Perdicera
3.250
1.625
0
3.250 mtrs
N

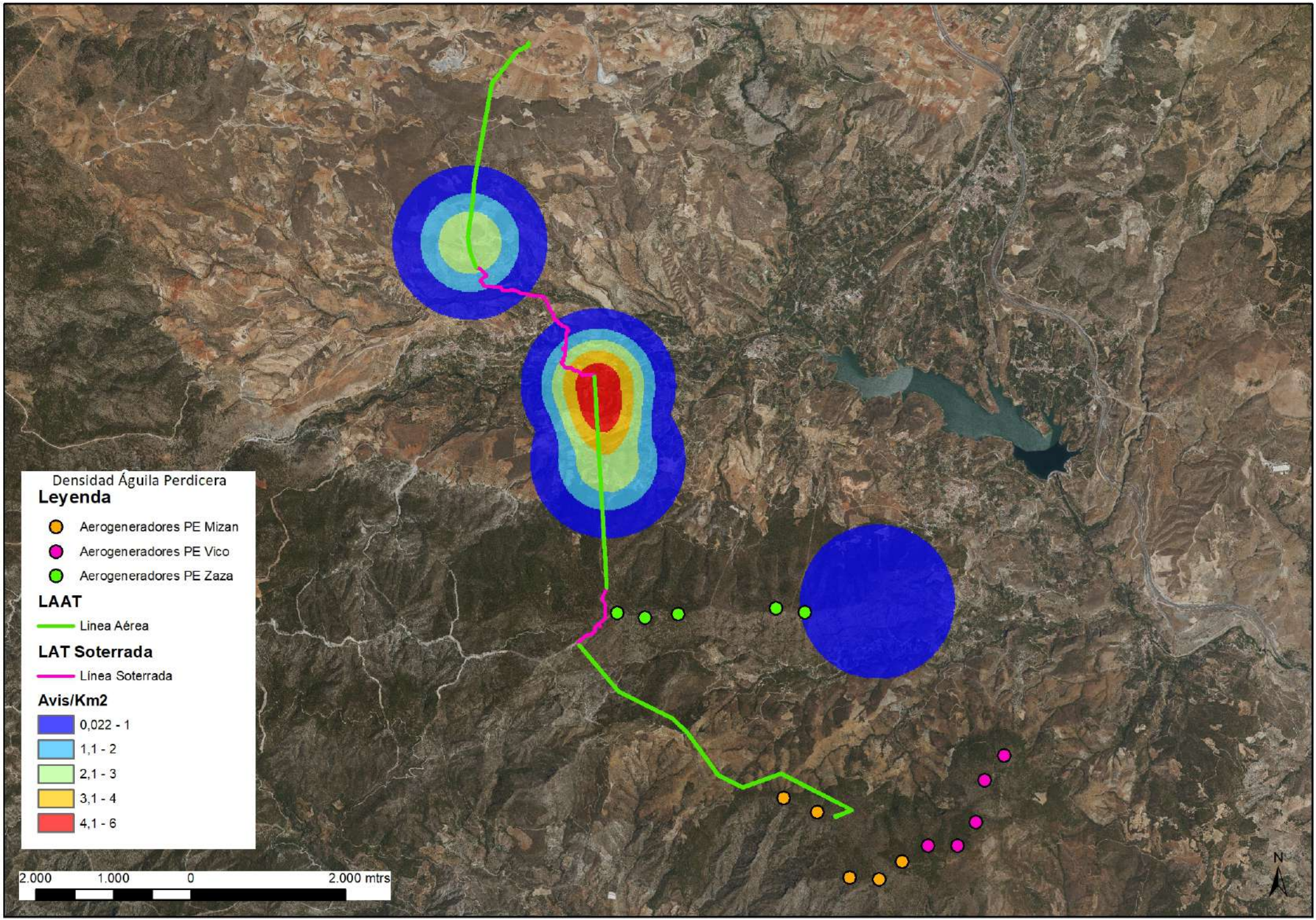

Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Buffer 5km
3.000
1.500
0
3.000 mtrs
N

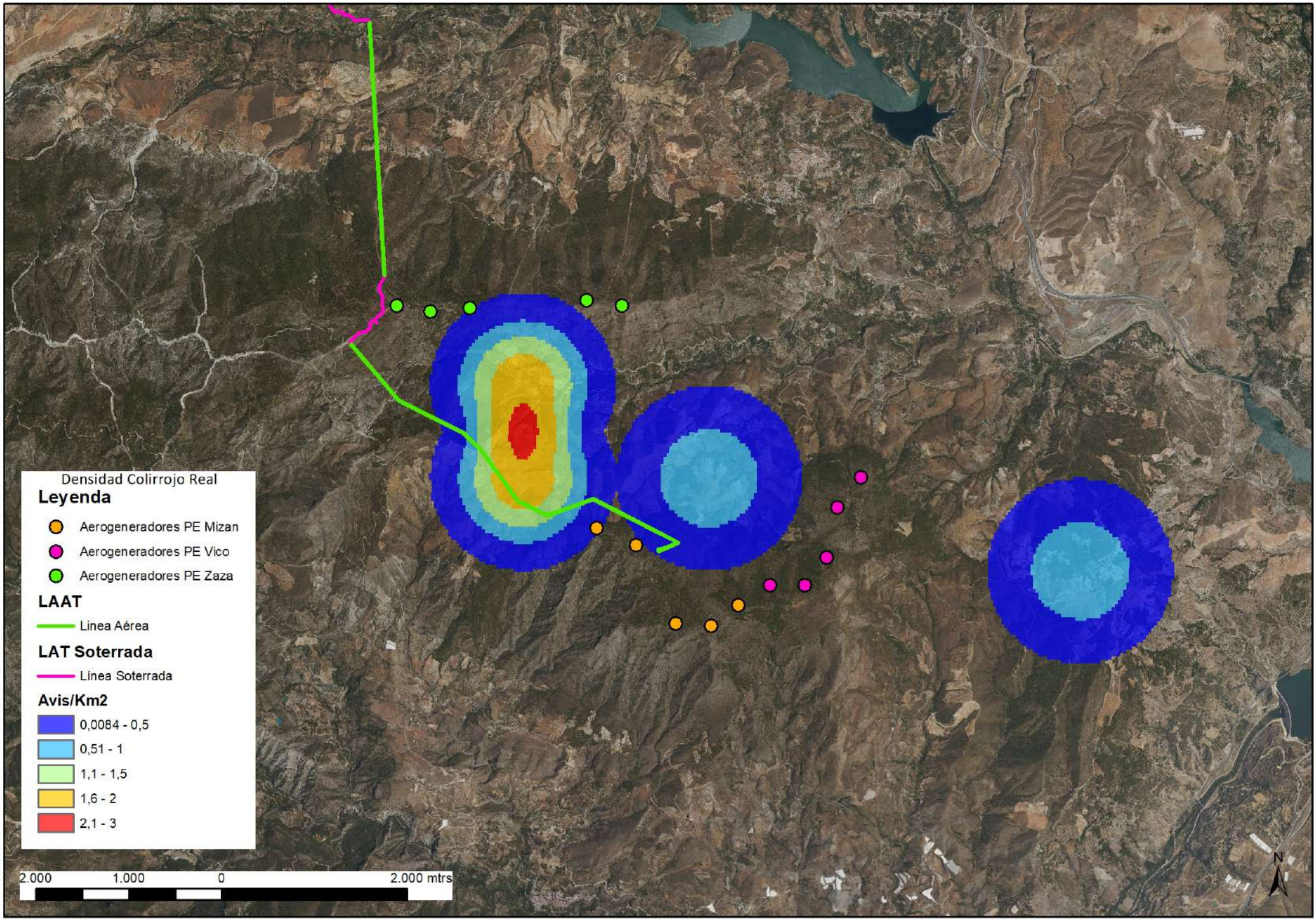

Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
Cavidades
Vertederos
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Buffer
4.000
2.000
0
4.000 mtrs
N

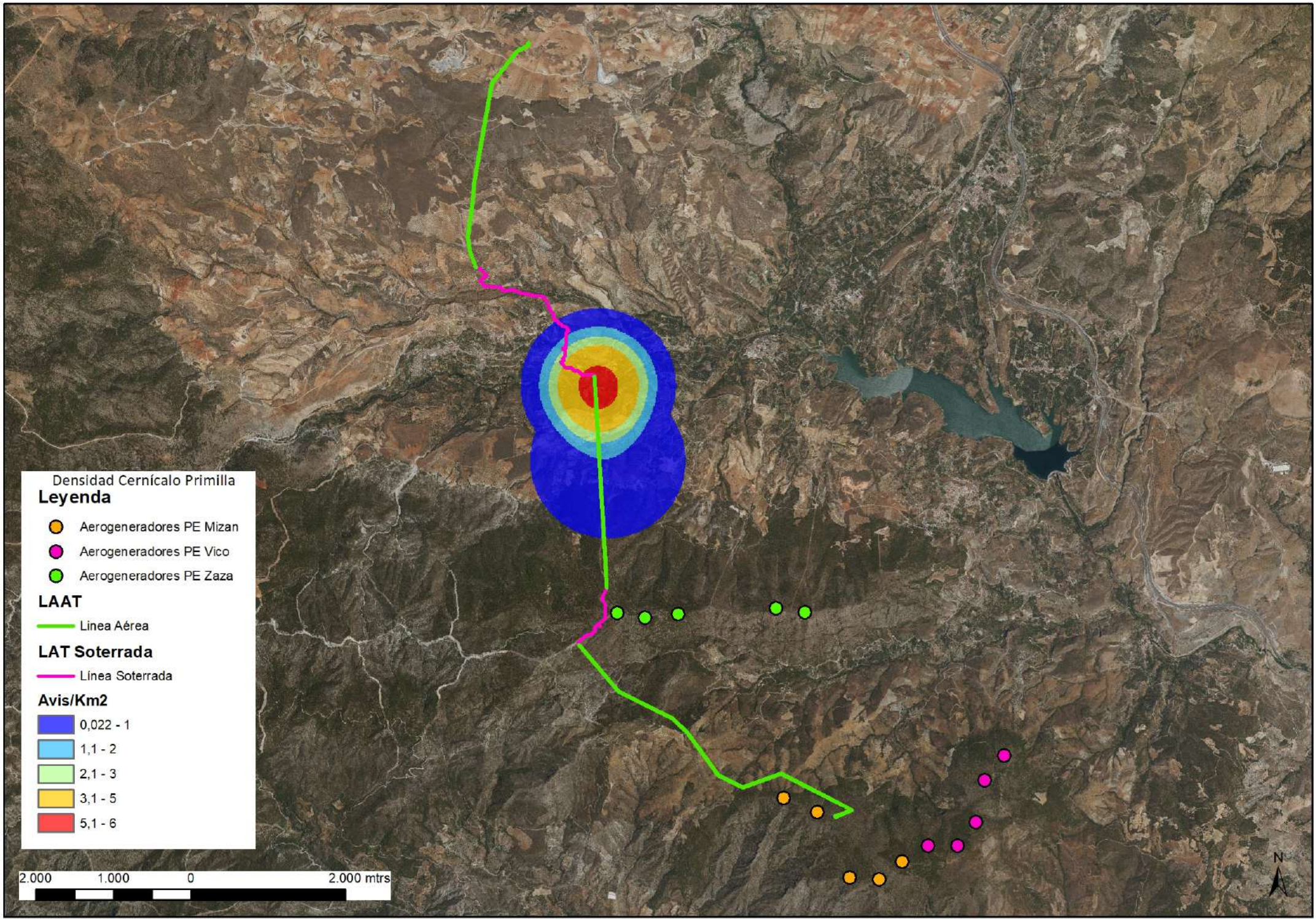

PL04
PL03
PL02
PL01
PL07
PL06
PL05
Leyenda
Avistamientos UEA
1
5
6
9
12
14
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

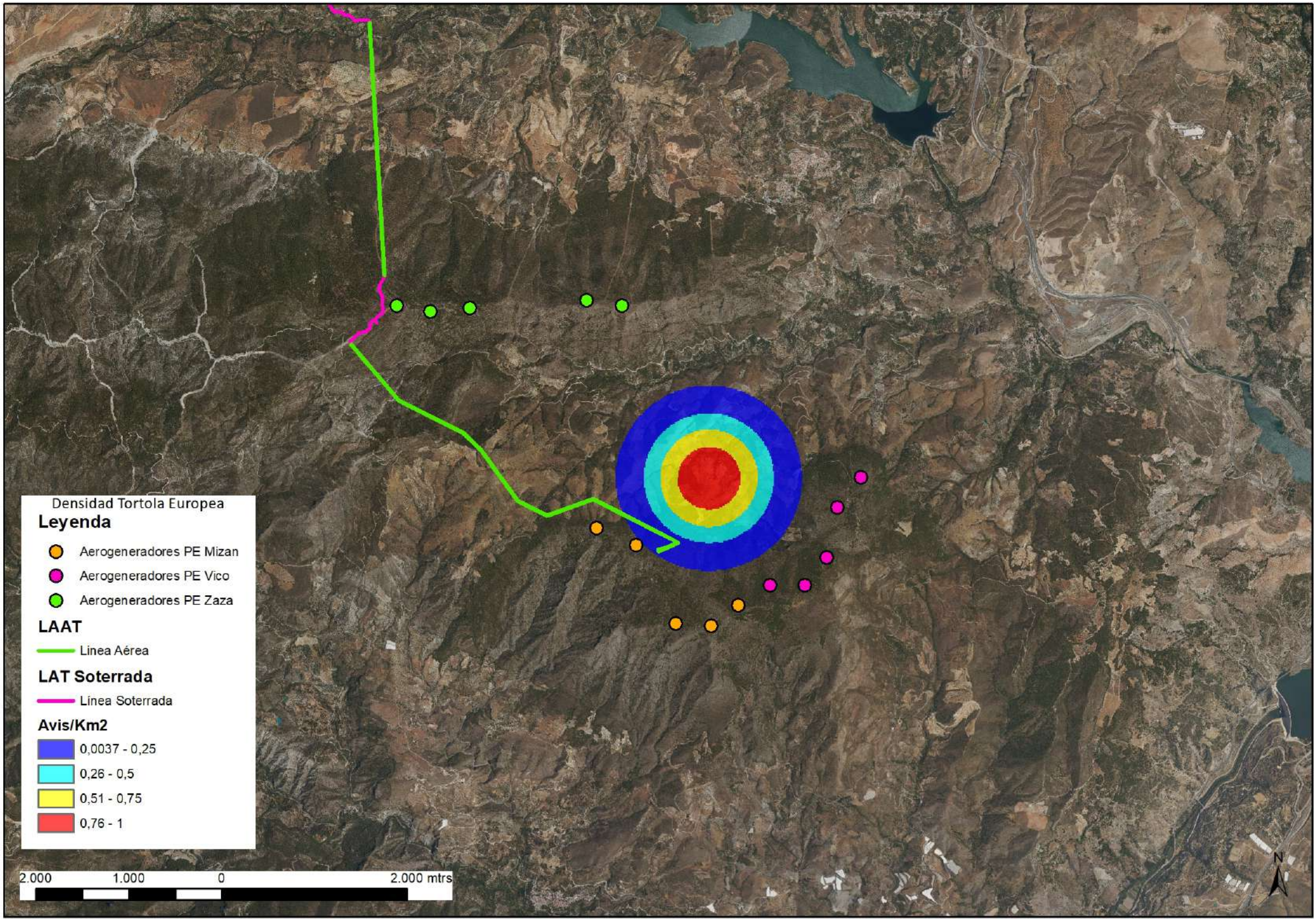

Densidad Avistamientos LAAT
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,057 - 1
1,1 - 3
3,1 - 5
5,1 - 7
7,1 - 10
11 - 15
2.200
1.100
0
2.200 mtrs
N

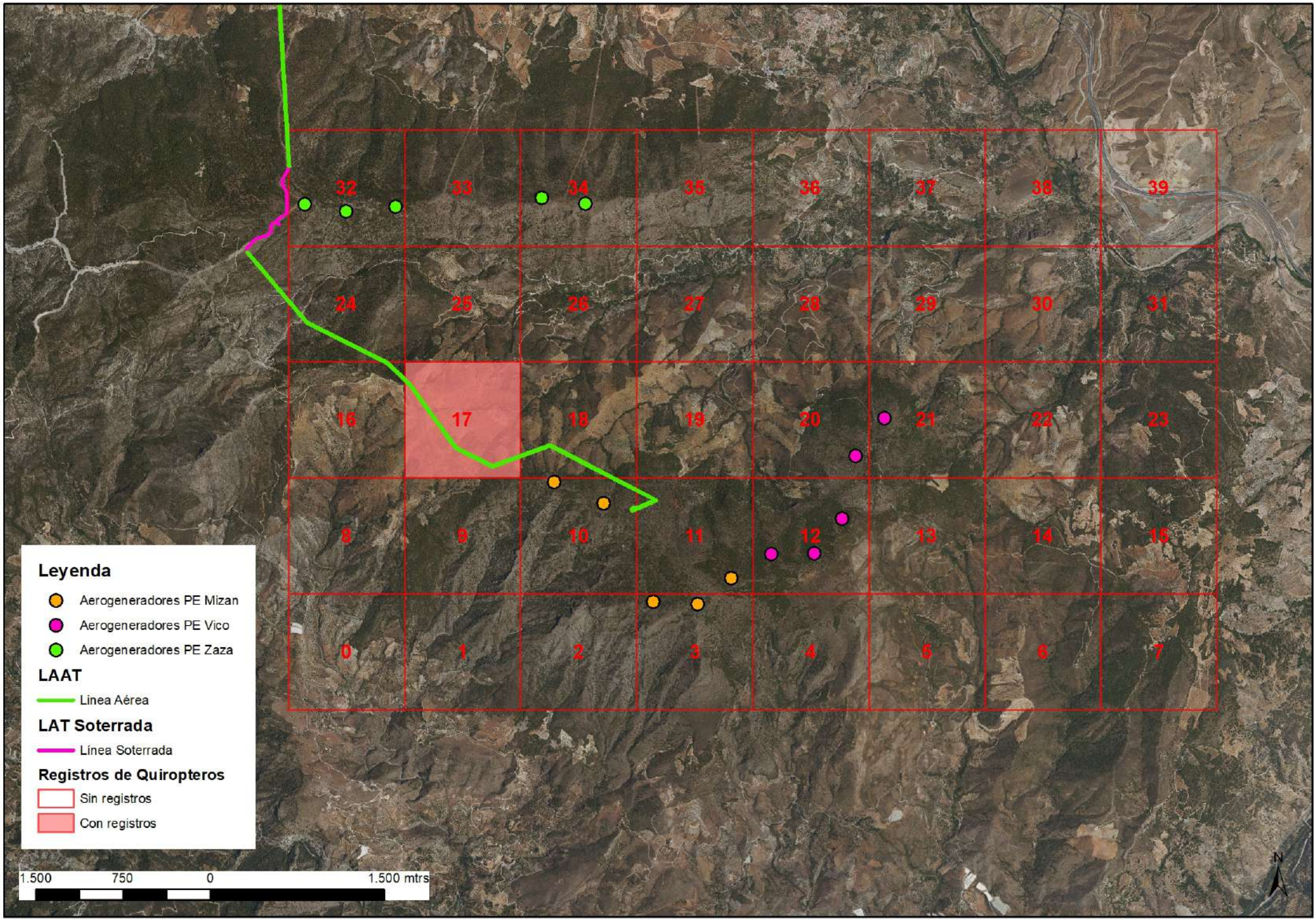

Densidad Águila Pescadora
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,0037 - 0,25
0,26 - 0,5
0,51 - 0,75
0,76 - 1
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N

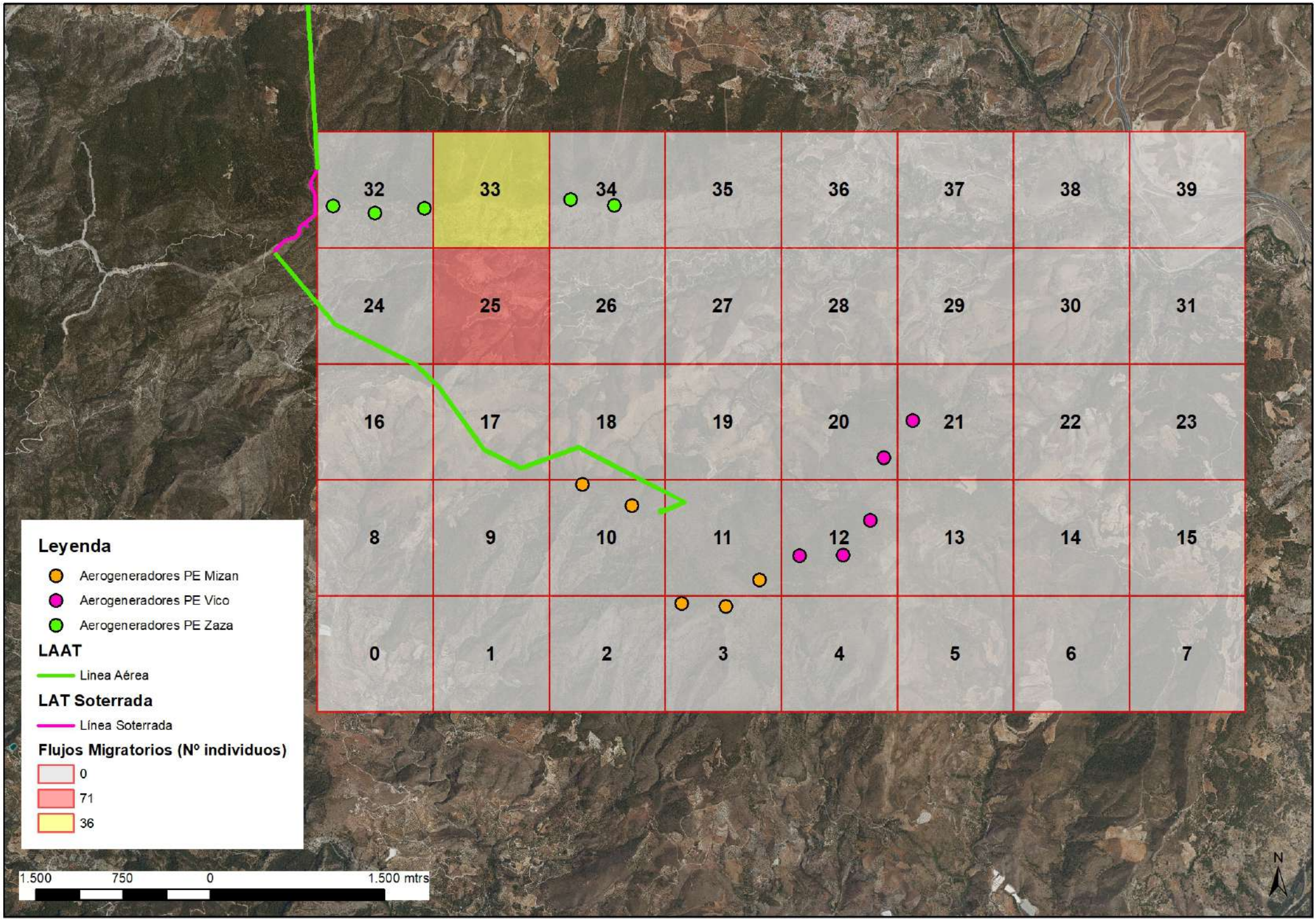

Densidad Águila Perdicera
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,022 - 1
1,1 - 2
2,1 - 3
3,1 - 4
4,1 - 6
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N


Densidad Colirrojo Real
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,0084 - 0,5
0,51 - 1
1,1 - 1,5
1,6 - 2
2,1 - 3
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N


Densidad Cernícalo Primilla
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Linea Soterrada
Avis/Km2
0,022 - 1
1,1 - 2
2,1 - 3
3,1 - 5
5,1 - 6
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N


Densidad Tortola Europea
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Avis/Km2
0,0037 - 0,25
0,26 - 0,5
0,51 - 0,75
0,76 - 1
2.000
1.000
0
2.000 mtrs
N


32
33
34
35
36
37
38
39
24
25
26
27
28
29
30
31
16
17
18
19
20
21
22
23
8
9
10
11
12
13
14
15
0
1
2
3
4
5
6
7
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Registros de Quiropteros
Sin registros
Con registros
1.500
750
0
1.500 mtrs
N


32
33
34
35
36
37
38
39
24
25
26
27
28
29
30
31
16
17
18
19
20
21
22
23
8
9
10
11
12
13
14
15
0
1
2
3
4
5
6
7
Leyenda
Aerogeneradores PE Mizan
Aerogeneradores PE Vico
Aerogeneradores PE Zaza
LAAT
Linea Aérea
LAT Soterrada
Línea Soterrada
Flujos Migratorios (Nº individuos)
0
71
36
1.500
750
0
1.500 mtrs
N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO III: ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

ÍNDICE

ANEXO IV: ESTUDIO ESPECÍFICO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000 1
1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 ANTECEDENTES 3
2 ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000 5
2.1 AMBITO DE ESTUDIO 5
2.2 ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000 CON REPERCUSIÓN EN EL ENTORNO DEL PROYECTO 7
2.3 PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN Y PRINCIPALES AMENAZAS 11
3 PLAN DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA 14
4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 18
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS SOBRE LOS LUGARES RED NATURA 2000 18
4.2 EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS 21
5 MEDIDAS PREVENTIVAS, MINIMIZADORAS Y CORRECTORAS 25
6 CONCLUSIONES 27
7 BIBLIOGRAFÍA 29
8 PLANES BÁSICOS DE GESTIÓN RED NATURA 2000 30

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

En el marco de la Directiva 92/43/CEE se creó la Red Natura 2000 con el objeto de contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea. Compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Los LIC, las ZEC y las ZEPA tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido Red Natura 2000.

El presente proyecto de construcción de tres parques eólicos y su infraestructura de evacuación se encuentra actualmente sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, cumpliendo con la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, modificada posteriormente por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre.

Este anexo aplica a las infraestructuras que constituyen el proyecto que son: los parques eólicos de Mizán, Vico y Zaza y LAAT 220 kV SET Colectora Saleres – SET PE Mizán.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por la Ley 33/2015), que transpone la Directiva 92/42/CEE relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y de la flora silvestre, es necesario evaluar de forma específica las afecciones del proyecto sobre los Espacios Protegidos Red Natura 2000, para lo que se requiere la elaboración de un Estudio de Afecciones específico.

Para la elaboración de este estudio específico para evaluar las repercusiones del proyecto sobre espacios de la Red Natura 2000 se han seguido las directrices y criterios establecidos en la guía "*Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuadas de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.*", (MAPAMA, 2018).

En esta guía se establece una serie de pasos para obtener la información necesaria para la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000. Estos pasos se resumen en la siguiente imagen:

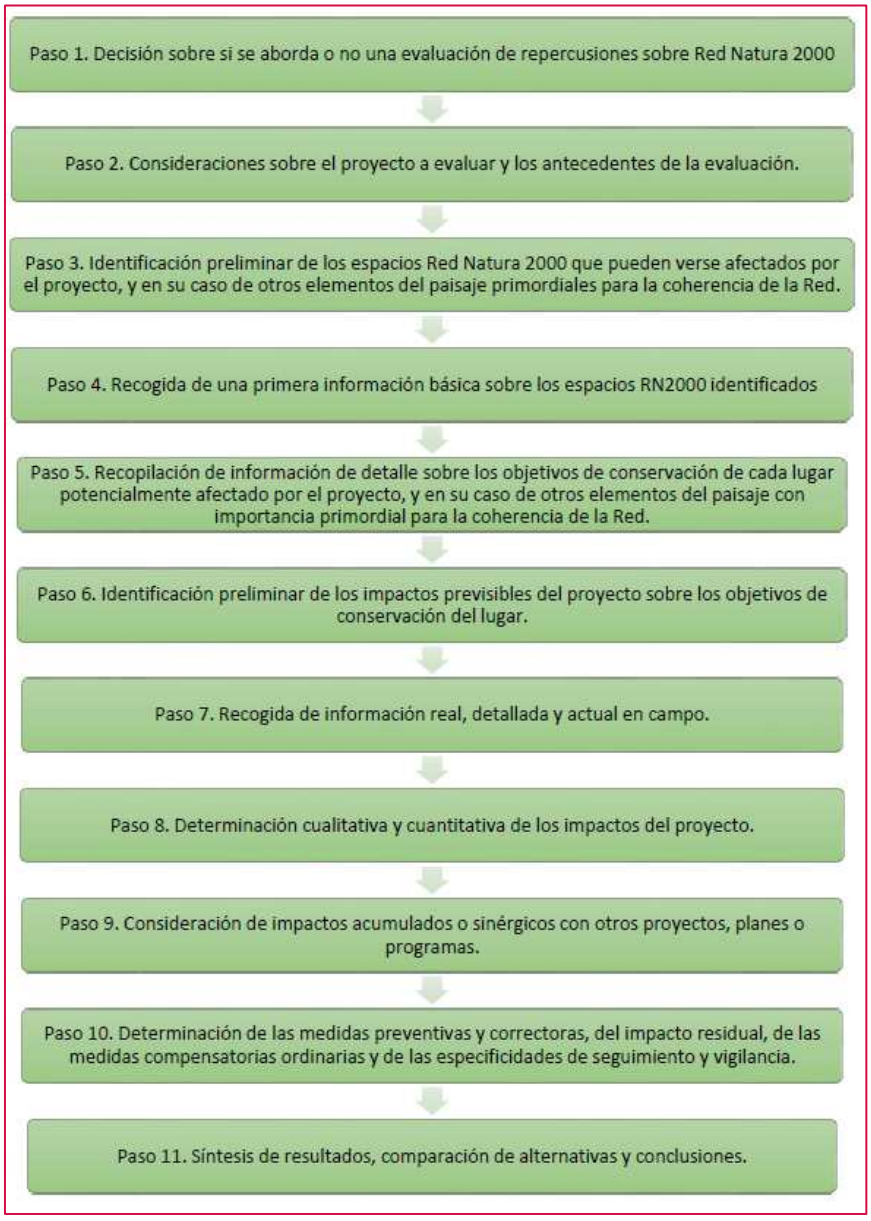


Ilustración 1. Fases de la evaluación sobre Red Natura 2000

Teniendo en cuenta esta guía, en este apartado se han recogido los pasos 1 y 2.

2 ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000

2.1 AMBITO DE ESTUDIO

Este apartado se corresponde con Paso 3, cuyo objetivo identificar de manera preliminar los espacios de la Red Natura 2000 que pueden verse afectados por el proyecto.

Cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar teniendo en cuanta los objetivos de conservación de dicho lugar. Se trata de saber si existe la posibilidad de afección.

Consultada la capa Red Natura 2000 del Ministerio para la Transición Ecológica se puede comprobar que los tres parques eólicos proyectados, así como la línea de evacuación, se encuentran ubicados en las proximidades de los siguientes espacios de la Red Natura 2000 (se indica nombre del espacio, distancia aproximada y principal objetivo de conservación):

ESPACIO RED NATURA 2000	NOMBRE	DISTANCIA	OBJETIVO DE CONSERVACIÓN VULNERABLE POR EL PROYECTO
ZEC ES6140004	Sierra Nevada	- 5 km de PE Zaza. - 6,53 km de PE Mizan. - 4,72 km de PE Vico - 3,42 km de LAAT	Poblaciones reproductoras de aves necrófagas y rapaces.
ZEPA ES6140004	Sierra Nevada	- 5 km de PE Zaza. - 6,53 km de PE Mizan. - 4,72 km de PE Vico - 3,42 km de LAAT	Formaciones geológicas y paisaje singular Aves rupícolas, necrófagas y rapaces.
ZEC ES6170007	Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	- 10,87 km de PE Zaza. - 12, 46 km de PE Mizan. - 14,19 km de PE Vico - 10,28 km de LAAT	Aves necrófagas, rapaces y córvidos.
ZEPA ES6170007	Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	- 10,87 km de PE Zaza. - 12, 46 km de PE Mizan. - 14,19 km de PE Vico - 10,28 km de LAAT	Singularidad geomorfológica y paisajística. Múltiples Hábitats de Interés Comunitario. Comunidad faunística diversa. Aves rupícolas, necrófagas, rapaces y córvidos. Importancia histórico-artística

Tabla 1. Espacios Red Natura 2000 identificados en el entorno del proyecto

Las instalaciones proyectadas no se ubican en el interior de estos espacios, pero existe probabilidad de que sus elementos y acciones, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, tengan efectos indirectos sobre los objetivos ambientales de conservación que motivaron la designación de estos como Lugares de Importancia Comunitaria, en particular para las especies de aves y quirópteros de estos espacios Natura 2000.

En el entorno más cercano del proyecto se encuentran 2 espacios incluidos en la Red Natura 2000, no obstante, ninguno de ellos es afectado por el proyecto, ya que el más próximo se encuentra a una distancia aproximada de 3.420 metros. Los espacios de la Red Natura más próximos son:

- ZEC y ZEPA (ES6140004) Sierra Nevada. Son los espacios más próximos al proyecto y están a una distancia aproximada de 4.720 metros del aerogenerador más cercano y a 3.420 metros de la LAAT de evacuación.

- ZEC y ZEPA (ES6170007) Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama que se encuentra a una distancia aproximada de 10.870 metros del aerogenerador más cercano y a 10.280 metros de la LAAT de evacuación.

En las siguientes ilustraciones se muestra la localización del proyecto respecto a los espacios Red Natura 2000:

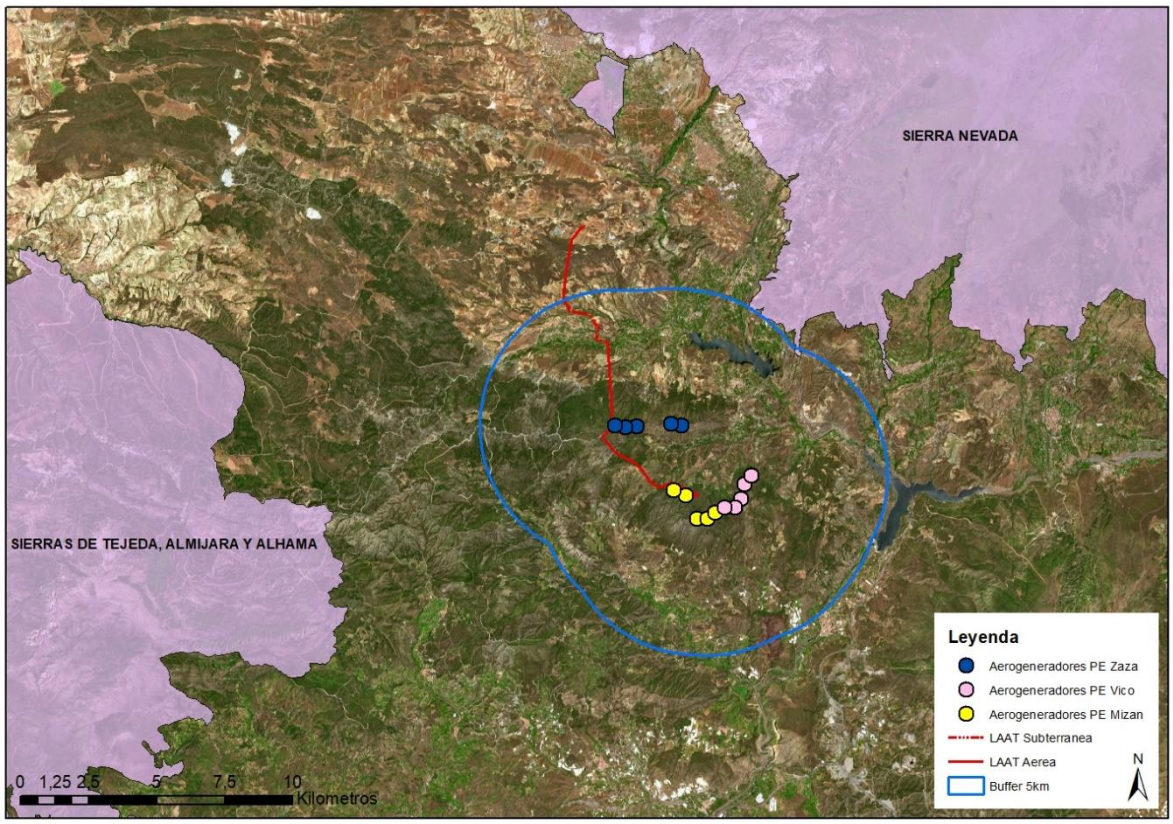


Ilustración 1. Situación general del proyecto respecto a los Espacios Red Natura 2000.

2.2 ESPACIOS PROTEGIDOS RED NATURA 2000 CON REPERCUSIÓN EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

A continuación, se incluye una descripción de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 con repercusión en el entorno del proyecto. Este apartado se corresponde con los Pasos 4 y 5, de recogida de información básica de los espacios Red Natura 2000 identificados, con la relación valores Red Natura 2000 (hábitats y fauna) que aparecen en el Formulario Normalizado de cada espacio Red Natura 2000.

ZEPA ES6140004 - ZEC ES6140004 SIERRA NEVADA

Declarada por *Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía*. Su instrumento de gestión es el PORN y PRUG de Sierra Nevada tanto como Parque Nacional como Espacio de la Red Natura 2.000 aprobado por Decreto 238/2011, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y gestión de Sierra Nevada (Boja nº 155, de 9 de agosto de 2011) de la comunidad autónoma de Andalucía.

El macizo de Sierra Nevada, ubicado en el sector oriental de la Cordillera Bética, presenta una serie de grandes unidades geológicas que son consecuencia de la respuesta de los distintos sustratos

geológicos ante los procesos morfogenéticos dominantes que han actuado a lo largo de su historia geológica. A grandes rasgos y respecto a la geomorfología y sistemas morfodinámicos, cuenta con un dominio morfogénetico glacial-periglacial que ocupa la zona cacuminal del macizo, la morfogénesis fluvial, de claro régimen nivo-pluvial que es la responsable directa de la morfología actual.

Estando presentes morfosistemas atípicos en el contexto del macizo como son el paisaje erosivo de badlands, presente en el extremo más suroriental de Sierra Nevada, generado por la acción denudativa-fluvial sobre los blandos materiales margo-arenosos de edad neógena del corredor tectónico de Ugíjar-Tabernas. Por otro lado, el dominio palustre está excepcionalmente bien representado en la depresión endorreica del Padul, con potentes depósitos de turba asociados. Durante el desarrollo del macizo de Sierra Nevada se han sucedido períodos caracterizados por condiciones ambientales muy diferentes, alternándose periodos fríos (glaciaciones) con etapas cálidas. Lo que ha caracterizado la composición vegetal del macizo al igual que la fauna presente.

Durante las glaciaciones se enriqueció con taxones boeroalpinos y sirvió de refugio para otros que retrocedían hacia latitudes más cálidas, mientras que en los períodos cálidos, los taxones boreoalpinos encontraban su óptimo sólo en las cotas más altas. Las características propias del clima mediterráneo, las altas cumbres, las relaciones entre las especies y el paso del tiempo han provocado que en Sierra Nevada se encuentren los límites de distribución más meridionales de algunos taxones y se han visto favorecidos numerosos procesos de especiación.

Espacio con una gran riqueza biológica, con presencia de multitud de especies de flora y fauna asociadas a un amplio abanico de biotopos, siendo muy importante para especies y hábitats de la Directiva 92/43/CEE y Directiva 2009/147/CE. Su elevada biodiversidad se debe a la gran variedad de condiciones ecológicas, presentando amplios gradientes de temperatura, insolación, humedad y sustratos, donde ha jugado un papel fundamental su historia geológica (alternancia de periodos fríos-cálidos) y su situación estratégica.

La ZEC cuenta con un importante número de especies endémicas (tanto de flora como fauna), ejerciendo por tanto una función de reservorio de endemismos béticos. Además, existen especies con un carácter relíctico que aún encuentran en Sierra Nevada las condiciones ecológicas propias de otros periodos (glaciaciones); por ejemplo están presentes algunas especies paleárticas, siendo las ubicaciones en la ZEC las más meridionales de su área de distribución. Por otro lado, existen especies cuya área de distribución la componen las sierras Béticas y el Rif marroquí (elementos béticorifeños).

En la tabla siguiente podemos observar todas las **aves** del Anexo I (Dir. 79/409/CEE) presentes en la ZEPA ES6140004 Sierra Nevada.

Código	Nombre	Población				Evaluación lugar			
		Sedentaria	Nidificante	Invernante	de paso	Población	Conser.	Aislamiento	Global
A078	Gyps fulvus			P		C	B	B	B
A080	Circaetus gallicus		3-4p			C	B	C	B
A081	Circus aeruginosus			P		C	C	C	B
A082	Circus cyaneus			P		C	B	C	B
A091	Aquila chrysaetos	18-20p				C	B	C	B
A092	Hieraaetus pennatus		>30p			C	B	B	B
A093	Hieraaetus fasciatus	9-10p				C	B	C	B
A103	Falco peregrinus	15p				C	B	C	B
A215	Bubo bubo	>20p				C	B	C	B
A224	Caprimulgus europaeus		P			C	B	A	B
A229	Alcedo atthis	P				C	C	C	B
A231	Coracias garrulus		P			C	B	C	B
A245	Galerida theklae	P				C	A	C	B
A246	Lullula arborea	P				C	B	C	B
A255	Anthus campestris		P			C	B	C	B
A272	Luscinia svecica			P		C	C	B	B
A279	Oenanthe leucura	P				C	A	C	B
A302	Sylvia undata	P				C	A	C	B
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	>300 i				C	A	C	B
A379	Emberiza hortulana		P			C	B	A	A

Tabla 2. Aves del Anexo I (Dir. 92/43/CEE) presentes en el Espacio Red Natura 2.000 Sierra Nevada.

ZEPA – ZEC ES6140004 HOCES DEL ALTO EBRO Y RUDRÓN

Declarada por *Decreto 2/2016, de 12 de enero, por el que se declara la ZEC Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama y se aprueban el Plan de Ordenación de Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama en la comunidad autónoma de Andalucía*. Su instrumento de gestión *El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión tienen el carácter de Plan de Gestión a los efectos de lo establecido en el Real Decreto 1997/95, de 7 de diciembre.*

Las cumbres del Parque Natural Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama hacen de frontera natural entre las provincias de Málaga y Granada. Las sierras de Tejeda y Almijara se ubican del lado malagueño, en el corazón de la comarca de la Axarquía. Alhama se corresponde con la parte más occidental de la provincia de Granada. Desde el pico de Tejeda se pueden divisar, desde sus 2.065 metros de altitud,

espectaculares vistas de la costa mediterránea y las sierras vecinas, frecuentadas por senderistas y montañeros.

En estas sierras predominan los tonos blancos y grises de crestas y barrancos, consecuencia del abundante mármol de la zona. La descomposición de estas rocas crea arenas donde los pinares se adaptan y forman los ecosistemas más extendidos, compuestos por pinos carrascos, negrales e incluso laricios. En las zonas más altas y umbrías también aparecen robles melojos y arces.

En estos parajes de árboles y roquedos resulta fácil sorprender durante el vuelo a grandes águilas, como la real o la perdicera. Gran interés presenta la población de cabra montés, una especie exclusiva ibérica, que tiene en el parque una de las más numerosas del país.

Este espacio natural (RN2000) presenta unas condiciones naturales que han favorecido la implantación de una amplia diversidad de formaciones vegetales y gran riqueza florística debido a la presencia de casi todos los pisos altitudinales de vegetación existentes en la península ibérica; a los fuertes contrastes entre las laderas de solana y umbría que se producen en las zonas de relieve acentuado; y a la condición de 'isla' de estas sierras. Gran parte de la superficie está ocupada por masas de pino negral (*Pinus pinaster*), pino carrasco (*Pinus halepensis*) y encina (*Quercus rotundifolia*). Ecosistemas representativos de los diferentes pisos altitudinales del entorno mediterráneo. Destaca por sus poblaciones de rapaces, como Águila Real (*Aquila chrysaetos*), Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*) y especialmente de Águila-azor Perdicera (Hieraaetus fasciatus), así como Búho Real (*Bubo bubo*). También cría la Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). En la sección 3.3 del formulario normalizado de Red Natura 2.000 se ha mencionado el motivo D con respecto a las siguientes especies: *Columba palumbus, Garrulus glandarius, Passer domesticus* presentes en la UICN 2011. Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. Versión 2011.2 - Preocupación Menor. *Agrodiaetus violetae* presente en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Decreto 23/2012 - Vulnerables

En la tabla siguiente podemos observar todas las aves del Anexo I (Dir. 79/409/CEE) presentes en el ERN200 descrito:

Código	Nombre	Población				Evaluación lugar			
		Sedentaria	Nidificante	Invernante	de paso	Población	Conser.	Aislamiento	Global
A080	Circaetus gallicus		P			C	B	B	B
A091	Aquila chrysaetos	<5p				C	B	C	B
A093	Hieraaetus fasciatus	4p				C	B	C	B
A103	Falco peregrinus	P				C	B	C	B
A215	Bubo bubo	P				C	B	C	B
A245	Galerida theklae	P				C	B	C	B
A246	Lullula arborea	P				C	B	C	B
A255	Anthus campestris		P			C	B	C	B
A279	Oenanthe leucura	P				C	B	C	B
A302	Sylvia undata	P				C	B	C	B
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	P				C	B	C	B

Tabla 3. Aves del Anexo I (Dir. 79/409/CEE) presentes en la ZEPA ES4120036 Hoces del Duero y Rudrón.

2.3 PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN Y PRINCIPALES AMENAZAS

A continuación, se describen los principales objetivos de conservación y principales amenazas para cada uno de estos espacios que pueden tener repercusión con el proyecto, de cara a evaluar con mayor precisión los posibles efectos sobre los mismos, tal y como figuran en los respectivos Planes básicos de gestión y Conservación.

Este apartado se corresponde con el Paso 5 de recogida de información de detalle sobre los objetivos de conservación de cada lugar afectado potencialmente por el proyecto.

ZEPA- ZEC ES6140004 SIERRA NEVADA

- **Prioridades de conservación:**

Dentro de los hábitats y especies de interés comunitario existen diferencias en cuanto a su estatus de conservación y a sus necesidades de gestión. El análisis de los diferentes hábitats y especies ha permitido establecer distintas categorías de valor de conservación para las especies y hábitats (ver planes básicos de gestión y de conservación de los valores considerados esenciales en el EPRN2000), así como identificar los espacios protegidos más relevantes para su conservación, lo que hace posible focalizar los recursos y esfuerzos de conservación en los valores más destacados, mejorando la eficacia y la eficiencia en la gestión.

Asimismo, espacio con una gran riqueza biológica, con presencia de multitud de especies de flora y fauna asociadas a un amplio abanico de biotopos, siendo muy importante para especies y hábitats de la Directiva 92/43/CEE y Directiva 2009/147/CE. Su elevada biodiversidad se debe a la gran variedad de condiciones ecológicas, presentando amplios gradientes de temperatura, insolación, humedad y sustratos, donde ha jugado un papel fundamental su historia geológica (alternancia de periodos fríos-cálidos) y su situación estratégica. Entre estas especies destacan el Escribano Hortelano (*Emberiza hortulana*), el Picogordo (*Coccothraustes coccothraustes*), el Cárabo (*Strix aluco*) y el Chotacabras Gris (*Caprimulgus europaeus*). Núcleo más meridional de Europa (aislado) de Acentor Alpino (Prunella collaris). Importante población de Mirlo Acuático (*Cinclus cinclus*) y notable invernada de Mirlo Capiblanco (*Turdus torquatus*). Poblaciones importantes de rapaces rupícolas, destacando Águila Real (*Aquila chrysaetos*), Águila-azor Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*). Prevista la reintroducción de Quebrantahuesos. Numerosa población de Chova Piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y Azor (*Accipiter gentilis*).

- **Vulnerabilidad:**

Sierra Nevada es una montaña muy degradada, que actualmente mantiene menos del 20% de sus bosques originales y en muy mal estado de conservación. La política forestal ha sido inadecuada, propiciándose grandes extensiones de monocultivo de resinosas. Una gran estación de esquí ha afectado muy negativamente al Valle del Río Monachil. Existe gran proliferación de pistas y afluencia de turismo.
Sobrepastoreo importante y colocación de veneno en cotos de caza menor (cinco casos de envenenamiento de Águila Real entre 1993 y 2001). Vulnerabilidad del espacio según riesgo de amenaza de los hábitats naturales. Distribución de la superficie en grados de amenaza:

7% : Muy Alto
7% : Alto
1% : Moderado
13% : Bajo
72% : Muy Bajo

ZEPA – ZEC ES6170007 SIERRAS DE TEJEDA, ALMIJARA Y ALHAMA

- **Prioridades de conservación:**

Mantener o alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y poblaciones de especies de aves. Establecer medidas de protección en las áreas de reproducción, alimentación, muda, invernada y zonas de descanso.

Tras la recopilación y análisis de la información a partir de la cual se han concretado los inventarios de especies de flora y fauna relevantes y de hábitats naturales de interés comunitario, y tomando en

consideración los criterios señalados en la legislación decretada, se han identificado las siguientes Prioridades de Conservación sobre las que se orientará la gestión y la conservación de la ZEC y la ZEPA:

- Manantiales travertínicos (HIC 7220*)
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (HIC 6220*)
- Áreas de matorral (HIC 5330)
- Cangrejo de río
- Aves rapaces
- Quirópteros cavernícolas
- Flora amenazada
- Sapo partero bético

Asimismo, ecosistemas representativos de los diferentes pisos altitudinales del entorno mediterráneo. Destaca por sus poblaciones de rapaces, como Águila Real (Aquila chrysaetos), Halcón Peregrino (Falco peregrinus), Águila Culebrera (Circaetus gallicus) y especialmente de Águila-azor Perdicera (Hieraaetus fasciatus), así como Búho Real (Bubo bubo). También cría la Chova Piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax). En la sección 3.3 se ha mencionado el motivo D con respecto a las siguientes especies: Columba palumbus, Garrulus glandarius, Passer domesticus presentes en la UICN 2011. Lista Roja de las especies amenazadas de la UICN. Versión 2011.2 - Preocupación Menor. Agrodiaetus violetae presente en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Decreto 23/2012 - Vulnerables

- **Vulnerabilidad:**

Impacto sobre la vegetación debido a incendios, sobrepastoreo, turismo masivo y recolección de especies.

-Epizootias en especie de fauna como consecuencia de contacto con ganado doméstico,

-Enfermedades y plagas en masas forestales debido a factores climáticos adversos.

La principal amenaza es la presencia de personas y vehículos motorizados, que ocasionan molestias al Águila-azor Perdicera. También suponen problemas la actividad cinegética, el empleo de venenos, los residuos urbanos, la contaminación del agua, los procesos erosivos y los incendios naturales.
Vulnerabilidad del espacio según riesgo de amenaza de los hábitats naturales. Distribución de la superficie en grados de amenaza

2% : Muy Alto
4% : Alto
3% : Moderado
16% : Bajo
75% : Muy Bajo

3 PLAN DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La necesidad de mantener la conectividad para conservar la biodiversidad entró plenamente en el ámbito de la conservación y gestión de la biodiversidad hace ya algunas décadas, cuando se puso de manifiesto en 1979 en la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (conocida también como Convenio de Bonn).

En los años transcurridos desde entonces, se han multiplicado los documentos a escala internacional, europea y española que constituyen referentes para la redacción del presente Plan.

Desde el punto de vista legislativo el principal referente para la redacción ha sido la Ley 33/2015 de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007 de 13 de diciembre de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Según se recoge en el artículo 15, su aprobación implica la elaboración de una Estrategia Estatal de Infraestructura Verde, y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, así como el desarrollo por parte de las comunidades autónomas de sus propias Estrategias regionales en un plazo máximo de tres años a contar desde la aprobación de la Estrategia estatal.

Mediante el Acuerdo de 12 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica en Andalucía, una estrategia de infraestructura verde.

La fragmentación de hábitats y ecosistemas ya sea como consecuencia de procesos de cambios de uso del suelo o de desarrollos urbanos e infraestructurales, se ha convertido en las últimas décadas en una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad a escala global. Según la evaluación de los Ecosistemas del Milenio esto resulta especialmente preocupante en el contexto de los países desarrollados, en especial en Europa, donde la intensificación de los modelos productivos y el incremento exponencial de la presión sobre el suelo han conducido a una situación que plantea evidentes riesgos para el mantenimiento de determinadas especies, hábitats, ecosistemas y servicios ambientales.

Por todo ello, la conectividad ecológica es necesaria y los proyectos e infraestructuras pueden condicionar que se fragmenten estas zonas. El proyecto de estudio de los Parques Eólicos y LAAT de evacuación se desarrolla dentro de la infraestructura verde del territorio de Andalucía.

En síntesis, la base de la Infraestructura Verde del territorio en Andalucía está compuesta por:

- Espacios protegidos
- Paisajes de interés para la conectividad (PIC)
- Áreas prioritarias de intervención (API)

El ámbito de realización del proyecto de Parques Eólicos y LAAT se desarrolla sobre Paisajes de Interés para la Conectividad en el Subgrupo 06 (Cordillera Bética) en concreto en las sierras de Albuñuelas, Guájares y Vélez.

Según el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica detalla para estos espacios:

"*Este conjunto de espacios, dominados por las cubiertas de tipo forestal, conforman, juntamente con los diversos espacios agrícolas de campiña, el armazón de los corredores Bético y Penibético. La conectividad interna general de estas zonas es por lo común buena o muy buena, especialmente para las componentes forestales, pero también para la componente agrícola. Sin embargo, la conexión entre ellos se ve limitada por la discontinuidad orográfica local de estos relieves, que determina su aislamiento climático (están rodeados de áreas de menor altitud y clima más cálido y seco) y paisajístico (frecuentemente están rodeados de paisajes agrícolas muy homogéneos).*

Su integridad ecológica se ve también puntualmente condicionada por la presencia de algunos usos y aprovechamientos menos favorables, tales como canteras y explotaciones mineras, algunas de ellas de gran extensión e importancia socioeconómica a escala local y comarcal".

Entre los descriptores para la PIC 06 se muestran como uno de los mayores impactos son la densidad de vías de comunicación y la dificultad de restauración de las Riberas. Por lo general, la permeabilidad o conectividad ecológica en este tipo de PIC es buena o muy buena, afectados en su mayoría por la orografía y las vías de comunicación antrópicas, pero en ningún caso acaecido por infraestructuras eléctricas.

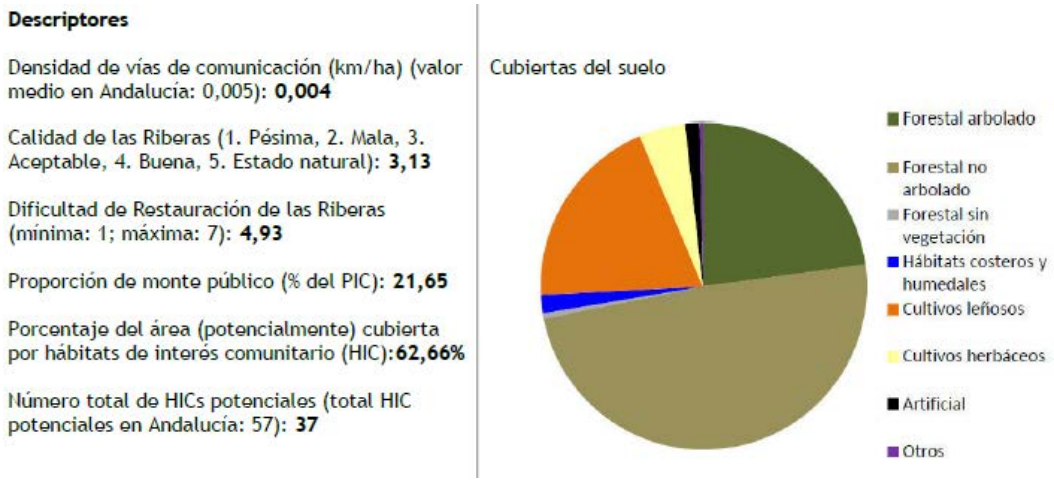


Gráfico 1. Descriptores y cubiertas del suelo de la PIC 06. Fuente: Plan Director para la mejora de la Conectividad Ecológica de Andalucía (2.018).

Entre los objetivos que se recogen para la mejora de la conectividad ecológica se establecen los siguientes, según se detalla en el Plan Director para la Mejora de la Conectividad Ecológica (2.018):

- Conservar las buenas condiciones para la conectividad general en el conjunto del PIC.
- Reducir la fragmentación de los hábitats producida por las infraestructuras viarias.

Para ello establece unas Directrices a seguir:

- Apoyar la consolidación y mantenimiento de las actividades agroforestales, que permiten que se mantengan las cubiertas del suelo actuales y la estructura paisajística en mosaico, desplegando en este PIC las medidas 4.7.1.2, 4.7.1.3 enunciadas por este Plan Director, relativas a PDR y fondos FEADER.

- Promover la aplicación de técnicas que favorezcan la permeabilidad de la matriz agraria y conserven la permeabilidad del conjunto del PIC, de acuerdo con el Objetivo Específico 1.1.1 de este Plan Director, en especial:

  - En las zonas agrícolas, aprovechar oportunidades para aumentar la presencia de elementos favorables a la conectividad, como: márgenes de caminos con vegetación herbácea y arbustiva, mejora de hábitats asociados a vías pecuarias, presencia de vegetación forestal en linderos y cruces de caminos, creación y conservación de charcas, etc. Aplicar específicamente –además de otras que puedan ser útiles para la conectividad ecológica- las medidas de este Plan Director 1.1.1.6, 1.1.1.10, 1.1.1.14, 1.1.1.21.

  - En las zonas forestales, aplicar específicamente –además de otras que puedan ser útiles para la conectividad ecológica- las medidas de este Plan Director 1.1.1.30, 1.1.1.31, 1.1.1.32, 1.1.1.33, 1.1.1.34, 1.1.1.35, y 1.1.1.37.

- Impulsar medidas en los PIC, API y AR colindantes con cada pieza de este PIC que, sin ser contradictorias con los objetivos y criterios definidos para estos PIC, API y AR, contribuyan a mejorar los flujos entre las unidades que conforman el PIC y otras áreas a través de los territorios intermedios de menor altitud y clima más cálido y seco (como podría ser, potenciación de la creación de charas, incremento de zonas forestales más densas, mejora de las formaciones vegetales de ribera, etc.).

- Impulsar que se aplique al PIC el Objetivo Específico 5.1.3 y, concretamente, las medidas 5.1.3.1 y 5.1.3.2, para:

  - Conservar la continuidad de las formaciones forestales presentes a ambos lados de los límites autonómicos con Murcia.

  - Establecer una vía de coordinación y cooperación con la Región de Murcia para preservar las buenas condiciones para la conectividad del territorio a ambos lados de los límites autonómicos.

- Introducir los aspectos relativos a conectividad ecológica en la toma de decisiones respecto a nuevas infraestructuras viarias, así como incorporar la conectividad ecológica plenamente en los correspondientes procesos de evaluación ambiental y en la adopción de medidas para prevenir, compensar y corregir los efectos de eventuales nuevas infraestructuras sobre la conectividad.

- Aplicar plenamente las herramientas de los correspondientes procesos de evaluación y prevención ambiental de planes y proyectos.

- Considerar las opciones de aplicación de las medidas identificadas como prioritarias para los PIC de acuerdo con la tabla Priorización orientativa para la aplicación del objetivo general 1 a las áreas definidas por el Plan director.

En el Estudio de Impacto Ambiental se desarrollan medidas preventivas, correctoras y compensatorias destinadas a la restauración ambiental, a la compensación de espacios degradados, etc. que tienen como objetivo disminuir y en caso necesario compensar los efectos a los hábitats y la vegetación afectados por las fases de obras o explotación de los Parques Eólicos y LAAT. Estas medidas están contempladas en la no fragmentación de hábitats, asimismo las infraestructuras de los PE son permeables para la avifauna y la distribución de especies de flora.

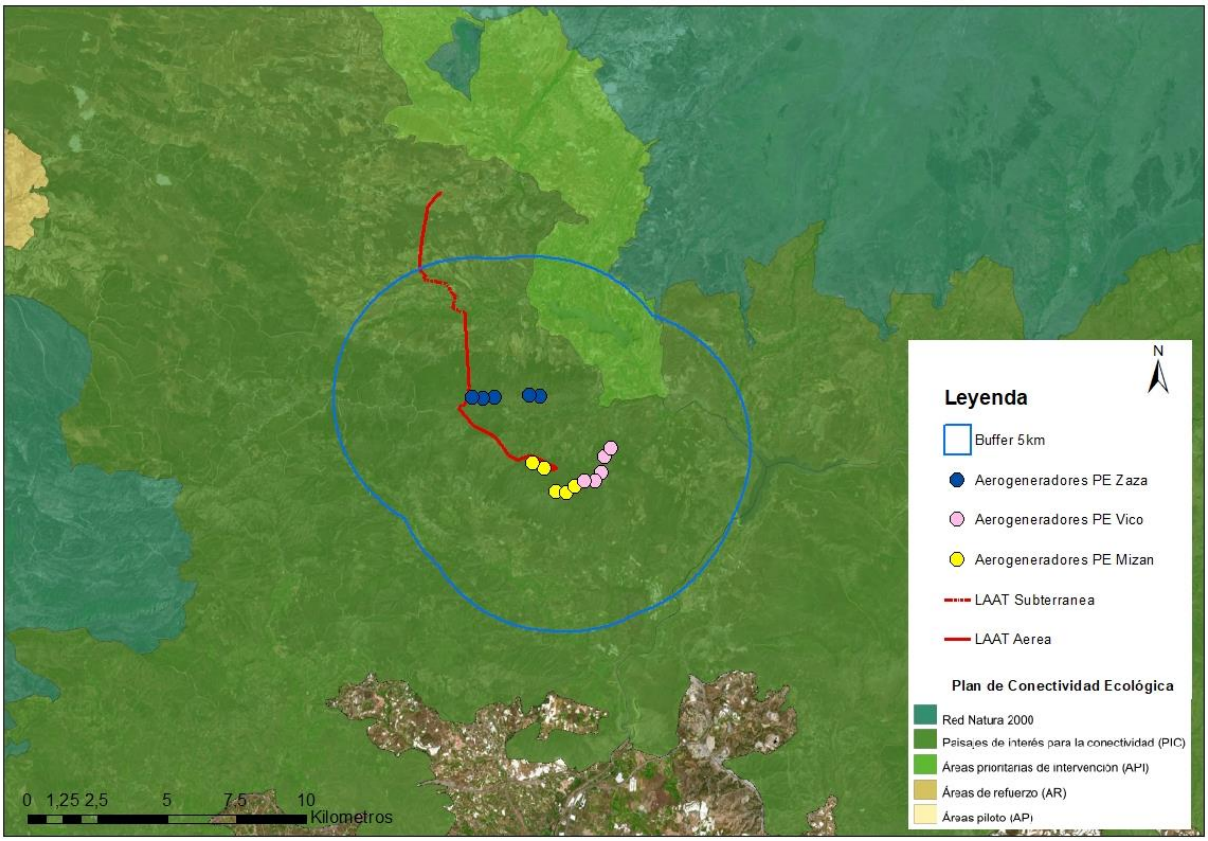


Ilustración 2. Situación general del proyecto respecto al Plan de Conectividad Ecológica.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SOBRE ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

Se recoge en este apartado una identificación preliminar de los efectos previsibles del proyecto sobre los objetivos de conservación de cada espacio Red Natura 2000 (Paso 6), teniendo en cuenta la información recogida en los trabajos de campo (Paso 7).

El análisis se realiza para la alternativa seleccionada. Se considera de manera individualizada cada lugar RN2000 afectado por la alternativa seleccionada.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS SOBRE LOS LUGARES RED NATURA 2000

Las alteraciones que previsiblemente se van a producir sobre los ZEC y ZEPA en consecuencia para sus objetivos de conservación se detallan a continuación.

ZEC-ZEPA 06140004 SIERRA NEVADA

Los valores más destacados de este espacio son los ligados a zonas de alta montaña, entre los que destacan las especies de rapaces y necrófagas.

Se han tenido en cuenta los objetivos de conservación de este espacio, anteriormente descritos, así como las especies de fauna presentes en el mismo.

- Afección sobre las especies de aves del Anexo I de la Directiva Aves

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	ESPECIE DETECTADA*
Águila Perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	VU	VU	
Águila real	*Aquila chrysaetos*	IL	NT	
Aguililla calzada	*Hieraaetus pennatus*	IL	NE	X
Aguilucho Lagunero Occidental	*Circus aeruginosus*	IL	VU	
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	IL	NE	
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	IL	NE	
Búho real	*Bubo bubo*	IL	LC	
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	IL	NE	
Carraca	*Coracias garrulus*	IL	NE	
Chotacabras gris	*Caprimulgus europaeus*	IL	NE	
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	IL	NT	

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	ESPECIE DETECTADA*
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	IL	NE	
Collalba Negra	*Oenanthe leucura*	IL	NE	
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	IL	LC	X
Curruca Rabilarga	*Sylvia undata*	IL	NE	
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	IL	LC	
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	IL	LC	X
Martín pescador	*Alcedo atthis*	IL	NE	
Pechiazul	*Luscinia svecica*	IL	NE	
Totovía	*Lullula arborea*	IL	NE	
* Especie detectada durante la realización del Inventario de Fauna (Anexo II del Estudio de Impacto Ambiental)				

Tabla 4. Aves del Anexo I (Anexo I Dir. 79/409/CEE) del Espacio de la Red Natura 2.000 Sierra Nevada y Especies detectadas.

- Afección sobre las especies de aves del Anexo II de la Directiva Hábitat

No existe una afección directa por ninguna de las infraestructuras del proyecto, por lo que no se afectan de manera directa a ninguna especie del Anexo II de la Directiva de Hábitats (Anexo II de la Ley 42/2007) dentro del espacio protegido.

- Potenciales efectos adversos sobre la fauna

En el estudio de impacto ambiental se describen, cuantifican y valoran los posibles efectos sobre la avifauna presente en la zona de estudio, que es también común para muchas de la especies que se encuentran en este espacio. A modo de resumen, los principales efectos son:

FASE	ACCIÓN	POSIBLE EFECTO
Construcción	Obra civil	Alteración temporal de hábitats Alteración temporal por molestias y ruidos Efecto barrera
Explotación	Generación de energía (movimiento de los rotores)	Riesgo de colisión para aves
	Generación de energía (evacuación energía generada)	Riesgo de colisión y electrocución con el tendido eléctrico

Tabla 5. Efectos potenciales sobre el Espacio Natura 2.000 Sierra Nevada.

ZEC-ZEPA 06170007 SIERRAS DE TEJEDA, ALMIJARA Y ALHAMA

Se han tenido en cuenta los objetivos de conservación de este espacio, anteriormente descritos, así como las especies de fauna presentes en el mismo. No existe una afección directa por ninguna de las infraestructuras del proyecto, por lo que no se afectan de manera directa a hábitats protegidos incluidos dentro de los límites del Espacio Natura 2.000.

- Afección sobre las especies de aves del Anexo I de la Directiva Aves

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO	ESPECIE DETECTADA
Águila Culebrera	*Circaetus gallicus*	IL	I	
Águila Perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	VU	VU	
Águila real	*Aquila chrysaetos*	IL	NT	
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	IL	NE	
Búho real	*Bubo bubo*	IL	LC	X
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	IL	NT	
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	IL	NE	
Collalba Negra	*Oenanthe leucura*	IL	NE	
Curruca Rabilarga	*Sylvia undata*	IL	NE	
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	IL	LC	
Totovía	*Lullula arborea*	IL	NE	

Tabla 6. Aves del Anexo I (Anexo I Dir. 79/409/CEE) del Espacio de la Red Natura 2.000 Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama y Especies detectadas.

- Afección sobre las especies de aves del Anexo II de la Directiva Hábitat

No existe una afección directa por ninguna de las infraestructuras del proyecto, por lo que no se afectan de manera directa a ninguna especie del Anexo II de la Directiva de Hábitats (Anexo II de la Ley 42/2007) dentro del espacio protegido.

- Potenciales efectos adversos sobre la fauna

En el estudio de impacto ambiental se describen, cuantifican y valoran los posibles efectos sobre la avifauna presente en la zona de estudio, que es también común para muchas de la especies que se encuentran en este espacio. A modo de resumen, los principales efectos son:

FASE	ACCIÓN	POSIBLE EFECTO
Construcción	Obra civil	Alteración temporal de hábitats Alteración temporal por molestias y ruidos Efecto barrera
Explotación	Generación de energía (movimiento de los rotores)	Riesgo de colisión con aves rapaces y planeadoras
	Generación de energía (evacuación energía generada)	Riesgo de colisión y electrocución con aves rapaces y planeadoras

Tabla 7. Efectos potenciales sobre el Espacio Natura 2.000

Una vez determinadas las especies que se han detectado en la zona de estudio coincidentes con las de las ZEC y ZEPAs en el ámbito de influencia del proyecto, los mayores efectos recaen sobre las aves, destacando por su interés conservacionista.

4.2 EVALUACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS

Todos los efectos potenciales identificados se producen en terrenos fuera de los límites de los espacios Red Natura 2000 y a varios kilómetros de distancia.

Los efectos durante la fase de construcción, derivados principalmente de la presencia del personal y del tránsito de maquinaria, son temporales y finalizan una vez terminadas las obras.

La presencia de los aerogeneradores y de las líneas de evacuación conlleva riesgo de colisión y electrocución de especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, a pesar de que estén fuera de espacios Red Natura 2000. Además, el proyecto ocupa hábitats idóneos para especies esteparias, también fuera de la Red Natura 2000.

Las medidas correctoras que se han introducido para evitar y reducir los posibles efectos adversos se encuadran en lo que se denominan unas “buenas prácticas ambientales” y quedan todas recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

La identificación de impactos sobre un espacio de la Red Natura 2000 resulta en general difícil. Además, ésta debe realizarse en un marco estructurado y sistemático, debiendo ser tan objetiva como sea posible. Es necesario caracterizar el efecto (directos e indirectos, corto-largo plazo, efectos en construcción, funcionamiento y desmantelamiento, impactos aislados, interactivos o acumulativos, etc.).

Para ello, se deben tener en cuenta las características específicas y las condiciones ambientales de los espacios protegidos circundantes, así como, sus objetivos de conservación. Para ello, se ha seguido el cuestionario propuesto por la *European Comisión DG (2001) Asseessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites: Methodological guidance on the provisions of article 6 of the Habitats Directive 92/43/CEE*.

EFECTOS	
1. ¿La obra principal o sus obras auxiliares implican la destrucción / alteración de algún tipo de hábitat del Anejo I?	Si, pero, fuera de Espacio Natural 2.000
2. ¿Qué porcentaje de dicho hábitat, en relación con el total existente en la ZEC/ZEPA, se verá implicado?	0 %
3. ¿Qué porcentaje de dicho tipo de hábitat, en relación al total existente en la Comunidad Autónoma, se verá implicado?	0 %
4. ¿Qué porcentaje de dicho tipo de hábitat, en relación al total existente en la región biogeográfica nacional, se verá implicado?	0 %
5. ¿Se prevé la fragmentación de algún tipo de hábitat del Anejo I?	No
6. ¿Qué porcentaje de ese tipo de hábitat, en relación al existente en los espacios, se verá afectado por la fragmentación?	0%
7. ¿Los tipos de hábitats citados en las preguntas 1 a la 6 guardan relación directa con alguna especie del Anejo I de la Directiva Aves, aunque éstas no estén inventariadas en las ZEPAs afectadas?	Si
8. ¿Existen especies del Anejo I de la Directiva Aves inventariadas en las ZEPAs?	Sí, en los apartados anteriores de este documento se han inventariado las especies del Anejo I de la Directiva Hábitats en las ZEPAs del entorno.
9. ¿Alguna de esas especies tiene la consideración de prioritaria?	Sí.
10. ¿Las obras previstas implican una alteración permanente de su hábitat o una previsible fragmentación de sus poblaciones?	No, las actuaciones previstas (tanto de los parques eólicos como de la línea de evacuación) se llevan a cabo fuera de espacios de la Red Natura 2000.
11. ¿Las obras previstas implican molestias significativas de carácter no permanente para poblaciones de especies del Anejo II de la Directiva Hábitats o del Anexo I de la Directiva Aves?	Sí, podrían producirse molestias de carácter temporal por los movimientos de personal y maquinaria durante la fase de obras, siempre fuera de los espacios de la Red Natura 2000.

EFECTOS	
12. ¿Se prevé la instalación de dotaciones para el uso público en el lugar?	No. En todo caso las instalaciones previstas son para uso privado de la empresa explotadora, y se encuentran fuera de espacios de la Red Natura 2000.
13. ¿Es previsible un aumento de la presión recreativa en las ZEPAs o sus inmediaciones?	No.
14. ¿Es previsible un cambio de usos o la intensificación de usos ya existentes como consecuencia de las obras previstas?	No. Los cambios de uso del suelo como consecuencia de la implantación del proyecto en todo caso son fuera de espacios de la Red Natura 2000.

Tabla 8. Tabla de identificación de efectos.

A la vista de la información recogida en apartados anteriores y para determinar si los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000 son significativos y pueden afectar a su integridad, se responde al cuestionario (check-list) que propone la Comisión Europea en la publicación anteriormente citada.

Respecto a los objetivos de conservación del Lugar, ¿el proyecto tiene potencial como para…			
	SÍ	**NO**	**Comentarios**
…causar retrasos en el progreso de conservación del lugar?		**NO**	Salvo la excepción que durante la vigilancia ambiental existiera una alta tasa de colisión
…interrumpir el progreso hacia el desarrollo de la conservación del lugar?		**NO**	
…interferir con los factores que ayudan a mantener la condición favorable del lugar?		**NO**	El Proyecto no interferirá con los factores que ayudan a mantener la condición favorable del espacio.
…interferir con el equilibrio, distribución y densidad de las especies de interés que son indicadores de la condición favorable del lugar?		**NO**	No se producen afecciones directas sobre los espacios Red Natura 2000. Fuera de los espacios Red Natura 2000 se ocupan hábitats idóneos para especies esteparias entre otras. El proyecto incluye medidas preventivas, minimizadoras y correctoras en todas sus fases.

Otros indicadores:

El proyecto puede potencialmente…			
	SÍ	**NO**	**Comentarios**
…causar cambios en los aspectos vitales que definen y determinan cómo funciona el lugar como hábitat o ecosistema?		**NO**	
…cambiar o favorecer un cambio en la dinámica de relaciones (entre el suelo o agua o plantas y animales) que definen la estructura o funciones del lugar?		**NO**	
…interferir con cambios naturales o esperados del sitio?		**NO**	
…reducir el área de hábitats principales?		**Sí**	Fuera del ámbito Natura 2.000
…reducir la población de especies potenciales?		**NO**	El Estudio de Impacto Ambiental, así como el Programa de Vigilancia Ambiental recogen medidas preventivas correctoras para evitarlo.
…cambiar los equilibrios poblacionales interespecíficos?		**NO**	El Estudio de Impacto Ambiental, así como el Programa de Vigilancia Ambiental recogen medidas preventivas correctoras para evitarlo.
…reducir la diversidad del lugar?		**NO**	
…fragmentar el lugar?		**NO**	La integridad del espacio protegido no se verá afectada al no producirse afección directa sobre ninguno de los espacios de la Red Natura 2000.
…producir pérdida o reducción de características principales (cobertura vegetal, erosión, inundaciones, etc.?		**NO**	No se producen afecciones sobre terrenos incluidos en la Red Natura 2000.

5 MEDIDAS PREVENTIVAS, MINIMIZADORAS Y CORRECTORAS

En la mayoría de los ERN200 estudiados no hay una afección directa. A continuación, se recopilan una serie de medidas preventivas, minimizadoras y correctoras, ya recogidas en el Estudio de impacto Ambiental, diseñadas para la reducción de los efectos y que contribuyen también a la protección de los valores protegidos por la Red Natura 2000:

-Se informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio ambiente ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el uso racional de los avisos acústicos en maniobras, el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera sobre la cobertura vegetal o en las proximidades de cursos fluviales, además del resto de medidas protectoras y correctoras propuestas.

-Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el jalonamiento de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.

-Durante el desbroce se separará la capa superficial del suelo (tierra vegetal) para su utilización durante las labores de restauración y se almacenará en cordones altura no superior al 1,50 con una duración del almacenamiento lo menor posible para evitar su degradación. En el caso de que este periodo superase los dos meses, se procederá al abonado y a la plantación de especies pratenses (preferentemente fjjadoras de nitrógeno) que permitan mantener la estructura y composición del suelo.

-Durante la fase de construcción y desmantelamiento quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.

-En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.

-En la medida de lo posible, se intentará que el inicio de las obras se lleve a cabo fuera del periodo de cría de las especies objetivo con el fin de interferir lo mínimo posible en la actividad reproductora de las especies de interés conservacionista.

-Durante la fase de explotación, se vigilará particularmente y de forma periódica, la no existencia de fugas de lubricante en los aerogeneradores, llevando a cabo las actuaciones necesarias para su reparación en caso de producirse. Las operaciones de sustitución de este lubricante se realizarán con las máximas garantías para evitar fugas accidentales.

-Se evitará la iluminación artificial en los parques, únicamente se utilizará el balizado exigido por la legislación vigente en relación con el tráfico aéreo. Con ello se pretende no atraer a insectos voladores, que a su vez atraigan a murciélagos que puedan ser afectados por el funcionamiento del parque eólico.

-Durante la Fase de Explotación, cobrará especial importancia el seguimiento de posibles impactos sobre la fauna, fundamentalmente sobre la avifauna y los quirópteros y el desarrollo de las medidas correctoras oportunas.

-Antes de la puesta en marcha de los parques se informará debidamente a los ganaderos de la zona de la necesidad de evitar el abandono de animales muertos a menos de 500 m de los parques, con el fin de evitar el incremento en las posibles colisiones de aves carroñeras.

-Una vez puesto en funcionamiento los parques eólicos, se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia real que las instalaciones tendrán sobre las poblaciones de aves y murciélagos presentes, con una duración de inicial de 5 años y posteriormente la que determine el Órgano Ambiental.

-En cualquier caso, el plan de vigilancia ambiental contemplado permitirá detectar las posibles afecciones que pudiesen acontecer sobre cualquier especie con interés conservacionista en el ámbito de estudio.

En Plan de Vigilancia Ambiental se recogen todas medidas que se llevarán a cabo durante las distintas fases del proyecto, resumidas en fichas de síntesis, en las que se indican las acciones a llevar a cabo, la frecuencia y el material y personal necesario para su realización.

6 CONCLUSIONES

De los trabajos y estudios realizados tanto en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental como en el presente Anexo de afección a la Red Natura 2000 se concluye que no hay afecciones directas sobre Espacios de la Red Natura 2000 próximos a la zona de implantación del proyecto, siendo la ZEC y ZEPA Sierra Nevada el más cercano a las infraestructuras del proyecto.

La avifauna es el grupo faunístico más sensible por el proyecto, especialmente en la fase de explotación por el riesgo de colisión contra los aerogeneradores de los parques, como de electrocución por la línea de evacuación, por lo que hay que realizar las siguientes consideraciones:

- De las especies del Anexo I catalogadas en los Espacios de la Red Natura 2.000, únicamente se han observado en el Uso del Espacio Aéreo del proyecto al Águila Calzada, Culebrera Europea y Halcón Peregrino. Ninguna de estas especies se encuentra amenazada según el CNEA pero son de interés conservacionista por el Anexo I de la Directiva Aves.

- Las especies de rapaces y mamíferos quirópteros son muy sensibles a la colisión y electrocución con aerogeneradores y líneas aéreas, por tanto, se debe prestar especial atención en la vigilancia ambiental a potenciales corredores aéreos de estos grupos de fauna y en mayor medida aquellas de interés conservacionistas (que tenga categoría de amenaza en el CNEA).

- Existen otras especies con posible afección, aunque su interés conservacionista es menor.

Los quirópteros son también un grupo faunístico presente en los espacios Red Natura cercanos. Se trata de un grupo sensible, especialmente en la fase de explotación, por el riesgo de colisión contra los aerogeneradores de los parques, como de electrocución por la línea de evacuación, por lo que se tomarán las medidas minimizadoras y correctoras oportunas. La zona donde se sitúan los aerogeneradores no es una zona con hábitat propicia para estas especies.

Los efectos potenciales durante la fase de explotación por la presencia de los aerogeneradores y de la LAAT de evacuación, se verán minimizados con el correcto diseño del proyecto, respetando los criterios establecidos por la legislación vigente en materia de prevención anticolisión y electrocución de avifauna.

Respecto a la vegetación y conectividad ecológica, ninguno de los elementos que componen el proyecto afectará Hábitats de Interés Comunitario (incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats) dentro de la Red Natura 2000.

En el Estudio de Impacto Ambiental y en el Programa de Vigilancia Ambiental se recogen las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras que se tendrán en cuenta durante la fase de ejecución de obras y la fase de explotación.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que el proyecto analizado prácticamente no supone afección de manera directa a terrenos incluidos en espacios de la Red Natura 2000 y las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras, se puede concluir que los efectos potenciales son de tipo indirecto y se consideran no significativos para dichos espacios.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Carrascal, L. M. y Palomino, D. 2008. Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/BirdLife. Madrid.

- Del Moral, J. C. (Ed.) 2018. La cigüeña negra en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

- Molina, B. (Ed.) 2015. El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

- Palomino, D. y Valls, J. 2011. Las rapaces forestales en España. Población reproductora en 2009-2010 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

8 PLANES BÁSICOS DE GESTIÓN RED NATURA 2000

NATURA 2000

FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS

PARA ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)

PARA LUGARES SUSCEPTIBLES DE IDENTIFICACIÓN COMO LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

Y

PARA ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

1. IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR

1.1. TIPO	*1.2. CÓDIGO DEL LUGAR*	*1.3. FECHA DE CUMPLIMENTACIÓN*	*1.4. ACTUALIZACIÓN*
C	ES6140004	199712	200407

1.5. RELACIÓN CON OTROS LUGARES NATURA 2000

NATURA 2000 CÓDIGO DEL LUGAR

ES6140009
ES6110006
ES6110008

1.6. INSTITUCIÓN QUE SUMINISTRA LA INFORMACIÓN

DIRECCION GENERAL DE LA RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y SERVICIOS AMBIENTALES
CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
JUNTA DE ANDALUCIA
AVD. DE MANUEL SIUROT 50
41013 - SEVILLA
ESPAÑA
e-mail: dgrenpsa.cma@juntadeandalucia.es

1.7. NOMBRE DEL LUGAR:

SIERRA NEVADA

1.8. INDICACIÓN DEL LUGAR Y FECHAS DE DESIGNACIÓN / CLASIFICACIÓN

FECHA DE PROPOSICIÓN DE ELEGIBILIDAD COMO LIC:

199712

FECHA DE CONFIRMACIÓN DE ELEGIBILIDAD COMO LIC:

FECHA DE CLASIFICACIÓN DEL LUGAR COMO ZEPA:

200210

FECHA DE DESIGNACIÓN COMO ZEC:

2. LOCALIZACIÓN DEL LUGAR

2.1.COORDENADAS DEL CENTRO

LONGITUD	LATITUD
W 3 8 34	37 4 9

W/E (Greenwich)

2.2. SUPERFICIE(HA): ***2.3. LONGITUD (KM):***

171810,93

2.4. ALTITUD (M):

MIN	MAX	MEDIA
269	3480	1736

2.5. REGIÓN ADMINISTRATIVA :

CÓDIGO NUTS	NOMBRE DE LA REGIÓN	% COBERTURA
ES611	Almeria	31
ES614	Granada	69

2.6. REGIÓN BIOGEOGRÁFICA:

Alpina	Atlantica	Boreal	Continental	Macaronésica	Mediterránea
☐	☐	☐	☐	☐	☑

3. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

3.1. TIPOS DE HABITAT presentes en el lugar y evaluación del lugar en función de éstos

TIPOS DE HÁBITATS DEL ANEXO I:

CÓDIGO	%COBERTURA	REPRESENTATIVIDAD	SUPERFICIE RELATIVA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EVALUACIÓN GLOBAL
5120	13	A	B	A	A
6160	8	A	A	A	A
9340	4	B	C	B	B
4090	3	B	C	B	B
5330	2	B	C	B	B
8130	1	B	B	B	B
6430	1	C	B	C	B
1430	1	A	C	A	A
91B0	1	A	C	A	A
6420	1	B	C	B	B
9230	1	A	C	A	A
8210	1	B	C	B	B
1510	1	A	C	A	A
92D0	1	B	C	B	B
6230	1	B	B	B	B
8220	1	B	C	B	B
6220	1	B	C	B	B
6170	1	B	C	B	B
5210	1	B	C	B	B
9260	1	B	C	B	B
7210	1	B	C	B	B
3150	1	A	C	A	A
9540	1	B	B	B	B
8310	1	C	C	C	C
92A0	1	B	C	B	B
4060	1	B	C	B	B
7220	1	B	C	B	B

3.2. ESPECIES

a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE

y

que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE

y

evaluación del lugar en función de éstas:

3.2.a. AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conserv.	Aislam.	Global
			reprod.	invern.	en paso				
A078	Gyps fulvus			P		**C**	**B**	**B**	**B**
A080	Circaetus gallicus		3-4p			**C**	**B**	**C**	**B**
A081	Circus aeruginosus			P		**C**	**C**	**C**	**B**
A082	Circus cyaneus			P		**C**	**B**	**C**	**B**
A091	Aquila chrysaetos	18-20p				**C**	**B**	**C**	**B**
A092	Hieraaetus pennatus		>30p			**C**	**B**	**B**	**B**
A093	Hieraaetus fasciatus	9-10p				**C**	**B**	**C**	**B**
A103	Falco peregrinus	15p				**C**	**B**	**C**	**B**
A215	Bubo bubo	>20p				**C**	**B**	**C**	**B**
A224	Caprimulgus europaeus		P			**C**	**B**	**A**	**B**
A229	Alcedo atthis	P				**C**	**C**	**C**	**B**
A231	Coracias garrulus		P			**C**	**B**	**C**	**B**
A245	Galerida theklae	P				**C**	**A**	**C**	**B**
A246	Lullula arborea	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A255	Anthus campestris		P			**C**	**B**	**C**	**B**
A272	Luscinia svecica			P		**C**	**C**	**B**	**B**
A279	Oenanthe leucura	P				**C**	**A**	**C**	**B**
A302	Sylvia undata	P				**C**	**A**	**C**	**B**
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	>300 i				**C**	**A**	**C**	**B**
A379	Emberiza hortulana		P			**C**	**B**	**A**	**A**

3.2.b. Aves MIGRADORAS de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conserv.	Aislam.	Global
			reprod.	invern.	en paso				
A028	Ardea cinerea			P		**C**	**B**	**C**	**B**
A050	Anas penelope			P		**C**	**B**	**B**	**B**
A053	Anas platyrhynchos	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A059	Aythya ferina			P		**C**	**B**	**C**	**B**
A085	Accipiter gentilis		11p			**C**	**B**	**C**	**B**
A086	Accipiter nisus	P				**C**	**A**	**C**	**B**
A087	Buteo buteo		6p			**C**	**B**	**C**	**B**
A096	Falco tinnunculus	P				**C**	**A**	**C**	**B**
A099	Falco subbuteo		P			**C**	**C**	**B**	**B**
A110	Alectoris rufa	P				**C**	**A**	**C**	**B**
A113	Coturnix coturnix		P			**C**	**B**	**C**	**B**
A118	Rallus aquaticus	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A123	Gallinula chloropus	P		P		**C**	**B**	**C**	**B**
A125	Fulica atra	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A168	Actitis hypoleucos	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A206	Columba livia	P				**C**	**A**	**C**	**B**

A208	Columba palumbus	P			C	A	C	C
A210	Streptopelia turtur		P		C	B	C	B
A212	Cuculus canorus		P		C	A	C	B
A213	Tyto alba	P			C	B	C	B
A214	Otus scops		P		C	A	C	B
A218	Athene noctua	P			C	A	C	B
A219	Strix aluco	8-16p			C	C	B	B
A221	Asio otus	P			C	B	B	B
A225	Caprimulgus ruficollis		P		C	B	C	B
A226	Apus apus		P		C	A	C	C
A228	Apus melba		P		C	A	C	B
A230	Merops apiaster		P		C	B	C	B
A232	Upupa epops	P			C	A	C	C
A233	Jynx torquilla		P		C	B	B	B
A235	Picus viridis	P			C	A	C	B
A237	Dendrocopos major	P			C	B	B	B
A244	Galerida cristata	P			C	A	C	B
A247	Alauda arvensis	P			C	A	C	B
A250	Ptyonoprogne rupestris	P			C	A	C	B
A251	Hirundo rustica		P		C	A	C	C
A252	Hirundo daurica		P		C	B	C	B
A253	Delichon urbica		P		C	A	C	B
A261	Motacilla cinerea	P			C	A	C	B
A262	Motacilla alba	P			C	A	C	C
A264	Cinclus cinclus	P			B	B	A	A
A265	Troglodytes troglodytes	P			C	A	C	C
A266	Prunella modularis			P	C	B	C	B
A267	Prunella collaris	P			B	B	A	A
A269	Erithacus rubecula	P			C	B	C	C
A271	Luscinia megarhynchos		P		C	A	C	B
A273	Phoenicurus ochruros	P			C	A	C	B
A276	Saxicola torquata	P			C	A	C	B
A277	Oenanthe oenanthe		P		C	A	C	B
A278	Oenanthe hispanica		P		C	A	C	B
A280	Monticola saxatilis		P		C	B	B	B
A281	Monticola solitarius	P			C	A	C	B
A282	Turdus torquatus			P	C	B	B	B
A283	Turdus merula	P			C	A	C	C
A284	Turdus pilaris			P	C	B	B	B
A285	Turdus philomelos			P	C	B	C	B
A287	Turdus viscivorus	P			C	A	C	B
A288	Cettia cetti	P			C	A	C	B
A297	Acrocephalus scirpaceus		P		C	B	C	B
A298	Acrocephalus arundinaceus		P		C	B	C	B
A300	Hippolais polyglotta		P		C	A	C	B
A303	Sylvia conspicillata		P		C	B	C	B
A304	Sylvia cantillans		P		C	B	C	B
A305	Sylvia melanocephala	P			C	A	C	B
A306	Sylvia hortensis		P		C	B	C	B
A309	Sylvia communis		P		C	B	A	B
A311	Sylvia atricapilla		P		C	A	C	B
A313	Phylloscopus bonelli		P		C	B	B	B
A315	Phylloscopus collybita			P	C	A	C	B

A318	Regulus ignicapillus	P				C	A			C	B	
A319	Muscicapa striata		P			C	A			C	B	
A322	Ficedula hypoleuca		P			C		B		B	B	
A324	Aegithalos caudatus	P				C	A			C	B	
A327	Parus cristatus	P				C		B		B	B	
A328	Parus ater	P				C	A			B	B	
A329	Parus caeruleus	P				C	A			C	B	
A330	Parus major	P				C	A			C	B	
A335	Certhia brachydactyla	P				C	A			C	B	
A337	Oriolus oriolus		P			C	A			C	B	
A340	Lanius excubitor	P				C	A		A		B	
A341	Lanius senator		P			C	A			C	B	
A342	Garrulus glandarius	P				C	A			C		C
A343	Pica pica	P				C	A			C		C
A347	Corvus monedula	P				C		B		C	B	
A350	Corvus corax	P				C		B		C	B	
A352	Sturnus unicolor	P				C	A			C	B	
A354	Passer domesticus	P				C	A			C		C
A357	Petronia petronia	P				C	A			C	B	
A359	Fringilla coelebs	P				C	A			C		C
A360	Fringilla montifringilla				P	C		B		C	B	
A361	Serinus serinus	P				C	A			C	B	
A363	Carduelis chloris	P				C	A			C	B	
A364	Carduelis carduelis	P				C	A			C		C
A366	Carduelis cannabina	P				C	A			C	B	
A369	Loxia curvirostra	P				C	A		B		B	
A373	Coccothraustes coccothraustes	P				C		B		C	B	
A377	Emberiza cirlus	P				C		B		C	B	
A378	Emberiza cia	P				C	A			C	B	
A383	Miliaria calandra	P				C	A			C	B	
A438	Hippolais pallida		P			C	A			C	B	

3.2.c. MAMÍFEROS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conserv.	Aislam.	Global
			reprod.	invern.	en paso				
1303	Rhinolophus hipposideros	P				C	B	C	B
1304	Rhinolophus ferrum-equinum	P				C	B	C	B
1305	Rhinolophus euryale	P				C	B	C	B
1310	Miniopterus schreibersii	P				C	B	C	B
1324	Myotis myotis	P				C	B	C	B

3.2.d. ANFIBIOS Y REPTILES que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN	EVALUACIÓN DEL LUGAR

		Sedent.	Migratoria			Población	Conserv.	Aislam.	Global
			reprod.	invern.	en paso				
1221	Mauremys leprosa	P				C	C	C	C
1194	Discoglossus galganoi	P				C	C	C	C

3.2.e. PECES que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

3.2.f. INVERTEBRADOS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conserv.	Aislam.	Global
			reprod.	invern.	en paso				
1088	Cerambyx cerdo	P				C	B	C	C
1065	Euphydryas aurinia	P				C	B	C	B
1063	Plebicula golgus	P				A	B	C	A
1049	Baetica ustulata	P				A	B	C	A

3.2.g. PLANTAS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN	EVALUACIÓN DEL LUGAR			
			Población	Conservación	Aislamiento	Global
1421	Trichomanes speciosum	P	A	A	A	A
1470	Arenaria nevadensis	P	A	A	A	A
1568	Erodium rupicola	P	A	A	A	A
1599	Laserpitium longiradium	P	A	B	C	A
1709	Odontites granatensis	P	A	B	A	A
1741	Pinguicula nevadensis	P	A	A	A	A
1759	Leontodon microcephalus	P	A	A	A	A
1765	Artemisia granatensis	P	A	A	A	A
1774	Centaurea gadorensis	P	B	A	B	B
1789	Erigeron frigidus	P	A	A	A	A
1792	Leontodon boryi	P	A	A	C	A
1795	Centaurea pulvinata	P	A	A	A	A
1803	Senecio nevadensis	P	A	A	A	A
1804	Senecio elodes	P	A	B	A	A
1858	Narcissus nevadensis	P	A	A	A	A

1570	Erodium astragaloides	P	**A**	**B**	**A**		**A**
1885	Festuca elegans	P	**A**	**B**		**C**	**A**

3.3 Otras Especies Importantes de Flora y Fauna

(B = Aves, M = Mamíferos, A = Anfibios , R = Reptiles, F = Peces, I = Invertebrados, P = Plantas)

4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

4.1. CARÁCTER GENERAL DEL LUGAR

Clases de Hábitat	% cobertura
Brezales. Zonas arbustivas. Maquis y Garriga	11
Pastizales áridos. Estepas	35
Cultivos extensivos de cereal (incluyendo los que alternan con barbecho)	1
Otros terrenos de cultivo	3
Bosques de coníferas	23
Bosques esclerófilos	5
Monocultivos forestales artificiales	2
Áreas cultivadas no bocosas con plantas leñosas	6
Roquedos continentales, pedregales de fragmentación, arenales interiores. Nieves o hielos permanentes	14
COBERTURA TOTAL	**100 %**

Otras características del lugar

Los rasgos principales del lugar vienen definidos por la descripción en sus clases de hábitats.

4.2. CALIDAD E IMPORTANCIA

Espacio de elevada riqueza florística con presencia de numerosos endemismos. En cuanto a aves representa el límite suroiental para distintas especies de aves ligadas a medios marginales en el contexto meridional Ibérico, como los robledales y pastizales de alta montaña. Entre estas especies destacan el Escribano Hortelano (Emberiza hortulana), el Picogordo (Coccothraustes coccothraustes), el Cárabo (Strix aluco) y el Chotacabras Gris (Caprimulgus europaeus). Núcleo más meridional de Europa (aislado) de Acentor Alpino (Prunella collaris). Importante población de Mirlo Acuático (Cinclus cinclus) y notable invernada de Mirlo Capiblanco (Turdus torquatus). Poblaciones importantes de rapaces rupícolas, destacando Águila Real (Aquila chrysaetos), Águila-azor Perdicera (Hieraaetus fasciatus) y Halcón Peregrino (Falco peregrinus). Prevista la reintroducción de Quebrantahuesos. Numerosa población de Chova Piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax) y Azor (Accipiter gentilis).

4.3. VULNERABILIDAD

Sierra Nevada es una montaña muy degradada, que actualmente mantiene menos del 20% de sus bosques originales y en muy mal estado de conservación. La política forestal ha sido inadecuada, propiciándose grandes extensiones de monocultivo de resinosas. Una gran estación de esquí ha afectado muy negativamente al Valle del Río Monachil. Existe gran proliferación de pistas y afluencia de turismo. Sobrepastoreo importante y colocación de veneno en cotos de caza menor (cinco casos de envenenamiento de Águila Real entre 1993 y 2001).
Vulnerabilidad del espacio según riesgo de amenaza de los hábitats naturales

Distribución de la superficie en grados de amenaza

7% : Muy Alto
7% : Alto
1% : Moderado
13% : Bajo
72% : Muy Bajo

4.4. DESIGNACIÓN DEL LUGAR

4.5. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

4.6. DOCUMENTACIÓN

5. FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL LUGAR Y RELACIÓN CON CORINE BIOTOPOS

5.1. FIGURAS DE PROTECCIÓN a nivel Nacional y Regional

CÓDIGO	% COBERTURA
ES10	100
ES09	50

5.2. RELACIÓN DEL LUGAR DESCRITO CON OTROS SITIOS

designados a nivel Nacional o Regional

designados a nivel Internacional

TIPO	NOMBRE DEL LUGAR	SOLAPAMIENTO TIPO	% COBER
UNESCO Biosphere Reserve	SIERRA NEVADA	=	100

5.3. RELACIÓN DEL LUGAR DESCRITO CON SITIOS CORINE BIOTOPOS

CÓDIGO DEL SITIO CORINE	SOLAPAMIENTO TIPO	% COBERTURA
B00000035	*	99

6. IMPACTOS Y ACTIVIDADES DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL LUGAR

6.1. IMPACTOS Y ACTIVIDADES GENERALES EN EL LUGAR Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE AFECTADA

IMPACTOS Y ACTIVIDADES DENTRO DEL LUGAR

CÓDIGO	INTENSIDAD	% DEL LUGAR	Influencia
300	A B **C**		+ 0 -
720	A **B** C		+ 0 -
730	A **B** C	90	+ 0 -
423	A B **C**		+ 0 -
250	A **B** C	20	+ 0 -
243	A **B** C	17	+ 0 -
230	A **B** C	100	+ **0** -
220	A B **C**		+ **0** -
180	**A** B C	2	+ 0 -
140	**A** B C	17	+ 0 -
100	A **B** C	25	+ **0** -
900	A **B** C	20	+ 0 -
830	A B **C**		+ 0 -
810	A B **C**		+ 0 -
421	A B **C**		+ 0 -
690	A **B** C		+ 0 -
402	A **B** C	25	+ 0 -
701	A **B** C		+ 0 -
625	A B **C**	5	+ **0** -
624	A B **C**		+ **0** -
623	A **B** C		+ 0 -
610	A B **C**		**+** 0 -
608	A B **C**		+ **0** -
530	A **B** C	25	+ 0 -
501	A **B** C	25	+ 0 -
710	A B **C**		+ 0 -
602	**A** B C	2	+ 0 -
974	**A** B C	5	+ 0 -
900	**A** B C	80	+ 0 -
852	**A** B C	100	+ 0 -
180	A **B** C	10	+ 0 -
967	**A** B C	100	+ 0 -
250	**A** B C	30	+ 0 -
331	A **B** C	5	+ 0 -
400	A **B** C	80	+ 0 -
241	A B **C**	30	+ 0 -
740	A B **C**	100	+ 0 -
511	A **B** C	50	+ 0 -
160	A B **C**	40	+ 0 -
622	**A** B C	100	+ **0** -

IMPACTOS Y ACTIVIDADES EN LOS ALREDEDORES DEL LUGAR

CÓDIGO	INTENSIDAD	INFLUENCIA
300	**A** B C	+ 0 -
230	A **B** C	+ **0** -
100	**A** B C	+ **0** -
502	**A** B C	+ 0 -
900	A **B** C	+ 0 -
967	**A** B C	+ 0 -

974	**A** B C	+ 0 -
180	A **B** C	+ 0 -
160	A B **C**	+ 0 -
243	**A** B C	+ 0 -
250	**A** B C	+ 0 -
331	A **B** C	+ 0 -
400	A **B** C	+ 0 -
740	A B **C**	+ 0 -
511	A **B** C	+ 0 -
852	**A** B C	+ 0 -
602	**A** B C	+ 0 -
623	A B **C**	+ 0 -
622	**A** B C	+ **0** -
624	A **B** C	+ **0** -
140	**A** B C	+ **0** -

6.2. GESTIÓN Y PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO

INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DEL LUGAR

GESTIÓN Y PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO

7. MAPA DEL LUGAR

- Mapa físico

MAPA NACIONAL NÚMERO	*ESCALA*	*PROYECCIÓN*	*FORMATO DIGITAL DISPONIBLE (*)*
1010	50000	UTM (ES)	
1011	50000	UTM (ES)	
1012	50000	UTM (ES)	
1026	50000	UTM (ES)	
1027	50000	UTM (ES)	
1028	50000	UTM (ES)	
1029	50000	UTM (ES)	
1041	50000	UTM (ES)	
1042	50000	UTM (ES)	
1043	50000	UTM (ES)	
1044	50000	UTM (ES)	
10-21	100000	UTM (ES)	
10-22	100000	UTM (ES)	
11-21	100000	UTM (ES)	
11-22	100000	UTM (ES)	

(*) Información sobre la disponibilidad de los límites en formato digital

- Fotografía (-s) aérea (-s) que se incluyen:

8. DIAPOSITIVAS

NATURA 2000

FORMULARIO NORMALIZADO DE DATOS

PARA ZONAS DE ESPACIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)

PARA LUGARES SUSCEPTIBLES DE IDENTIFICACIÓN COMO LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LIC)

Y

PARA ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (ZEC)

1. IDENTIFICACIÓN DEL LUGAR

1.1. TIPO	*1.2. CÓDIGO DEL LUGAR*	*1.3. FECHA DE CUMPLIMENTACIÓN*	*1.4. ACTUALIZACIÓN*
C	ES6170007	199712	200210

1.5. RELACION CON OTROS LUGARES NATURA 2000

1.6. INSTITUCION QUE SUMINISTRA LA INFORMACION

DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION
CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
JUNTA DE ANDALUCIA
AVD. DE MANUEL SIUROT 50
41013 - SEVILLA
ESPAÑA
e-mail: Sv.IyEA@cma.junta-andalucia.es

1.7. NOMBRE DEL LUGAR:

SIERRAS DE TEJEDA, ALMIJARA Y ALHAMA

1.8. INDICACIÓN DEL LUGAR Y FECHAS DE DESIGNACIÓN / CLASIFICACIÓN

FECHA DE PROPOSICIÓN DE ELEGIBILIDAD COMO LIC:

199712

FECHA DE CONFIRMACIÓN DE ELEGIBILIDAD COMO LIC:

FECHA DE CLASIFICACIÓN DEL LUGAR COMO ZEPA:

200210

FECHA DE DESIGNACIÓN COMO ZEC:

2. LOCALIZACIÓN DEL LUGAR

2.1.COORDENADAS DEL CENTRO

LONGITUD	LATITUD
W 3 54 19	36 51 24

W/E (Greenwich)

2.2. SUPERFICIE(HA):

40646,57

2.3. LONGITUD (KM):

2.4. ALTITUD (M):

MIN	MAX	MEDIA
31	2061	1081

2.5. REGIÓN ADMINISTRATIVA :

CÓDIGO NUTS	NOMBRE DE LA REGION	% COBERTURA
ES614	Granada	52
ES617	Málaga	48

2.6. REGIÓN BIOGEOGRÁFICA:

Alpina	Atlantica	Boreal	Continental	Macaronésica	Mediterránea
☐	☐	☐	☐	☐	☒

3. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

3.1. TIPOS DE HABITAT presentes en el lugar y evaluación del lugar en función de éstos

ANEXO I TIPOS DE HABITAT

CÓDIGO	%COBERTURA	REPRESENTATIVIDAD	SUPERFICIE RELATIVA	ESTADO DE CONSERVACIÓN	EVALUACIÓN GLOBAL
5330	25	B	C	B	B
4090	15	B	C	B	B
6220	4	C	C	C	C
8130	2	C	B	C	B
5220	1	B	C	B	B
5110	1	B	C	B	B
6430	1	B	C	B	B
92D0	1	C	C	C	C
8310	1	B	C	B	B
8220	1	C	C	C	C
8210	1	B	C	B	B
9230	1	C	C	C	C
5210	1	B	C	B	B
3250	1	C	C	C	C
6420	1	B	C	B	B
7220	1	B	C	B	B
3150	1	A	C	A	A
3140	1	A	C	A	A
9240	1	B	C	B	B
92A0	1	B	C	B	B
6170	1	B	C	B	B
9340	1	B	C	B	B
9540	1	B	B	B	B

3.2. ESPECIES

a las que se aplica el artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE

y

que figuran en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE

y

evaluación del lugar en función de éstas:

3.2.a. ESPECIES - AVES que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conservación	Aislamiento	Global
			reprod.	invern.	en paso				
A080	Circaetus gallicus		P			**C**	**B**	**B**	**B**
A091	Aquila chrysaetos	<5p				**C**	**B**	**C**	**B**
A093	Hieraaetus fasciatus	4p				**C**	**B**	**C**	**B**
A103	Falco peregrinus	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A215	Bubo bubo	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A245	Galerida theklae	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A246	Lullula arborea	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A255	Anthus campestris		P			**C**	**B**	**C**	**B**
A279	Oenanthe leucura	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A302	Sylvia undata	P				**C**	**B**	**C**	**B**
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax	P				**C**	**B**	**C**	**B**

3.2.b. ESPECIES -Aves MIGRADORAS de presencia regular que no figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conservación	Aislamiento	Global
			reprod.	invern.	en paso				
A085	Accipiter gentilis	P					**B**	**C**	**B**
A086	Accipiter nisus	P					**B**	**C**	**B**
A087	Buteo buteo	P					**B**	**C**	**B**
A096	Falco tinnunculus	P					**B**	**C**	**B**
A110	Alectoris rufa	P					**B**	**C**	**B**
A208	Columba palumbus	P					**B**	**C**	**C**
A210	Streptopelia turtur		P				**B**	**C**	**B**
A212	Cuculus canorus		P				**B**	**C**	**B**
A214	Otus scops		P				**B**	**C**	**B**
A218	Athene noctua	P					**B**	**C**	**B**
A219	Strix aluco	P					**B**	**C**	**B**
A228	Apus melba		P				**B**	**C**	**B**
A232	Upupa epops	P					**B**	**C**	**C**
A233	Jynx torquilla		P				**B**	**C**	**B**
A235	Picus viridis	P					**B**	**C**	**B**
A237	Dendrocopos major	P					**B**	**B**	**B**
A247	Alauda arvensis	P					**B**	**C**	**B**
A250	Ptyonoprogne rupestris	P					**B**	**C**	**B**
A251	Hirundo rustica		P				**B**	**C**	**C**
A252	Hirundo daurica		P				**B**	**C**	**B**
A253	Delichon urbica		P				**B**	**C**	**B**
A261	Motacilla cinerea	P					**B**	**C**	**B**
A264	Cinclus cinclus	P					**B**	**B**	**B**
A265	Troglodytes troglodytes	P					**B**	**C**	**C**
A269	Erithacus rubecula		P				**B**	**C**	**C**

CÓDIGO	NOMBRE	Sedent.	Migratoria reprod.	Migratoria invern.	Migratoria en paso	Población	Conservación	Aislamiento	Global
A271	Luscinia megarhynchos		P				B	C	B
A273	Phoenicurus ochruros	P					B	C	B
A276	Saxicola torquata	P					B	C	B
A277	Oenanthe oenanthe		P				B	C	B
A278	Oenanthe hispanica		P				B	C	B
A280	Monticola saxatilis		P				B	B	B
A281	Monticola solitarius	P				B	B	C	B
A283	Turdus merula	P					B	C	C
A287	Turdus viscivorus	P					B	C	B
A300	Hippolais polyglotta		P				B	C	B
A303	Sylvia conspicillata		P				B	C	B
A304	Sylvia cantillans		P				B	C	B
A305	Sylvia melanocephala	P					B	C	B
A311	Sylvia atricapilla		P				B	C	B
A313	Phylloscopus bonelli		P				B	C	B
A315	Phylloscopus collybita		P				B	C	B
A318	Regulus ignicapillus	P					B	C	B
A319	Muscicapa striata		P				B	C	B
A327	Parus cristatus	P					B	C	B
A328	Parus ater	P					B	C	B
A329	Parus caeruleus	P					B	C	B
A330	Parus major	P					B	C	C
A335	Certhia brachydactyla	P					B	C	B
A337	Oriolus oriolus		P				B	C	B
A340	Lanius excubitor	P					B	A	B
A341	Lanius senator		P				B	C	B
A342	Garrulus glandarius	P					B	C	C
A350	Corvus corax	P					B	C	B
A354	Passer domesticus	P					B	C	C
A359	Fringilla coelebs	P					B	C	C
A361	Serinus serinus	P					B	C	B
A363	Carduelis chloris	P					B	C	B
A364	Carduelis carduelis	P					B	C	C
A369	Loxia curvirostra	P					B	C	B
A377	Emberiza cirlus	P					B	C	B
A378	Emberiza cia	P					B	C	B
A383	Miliaria calandra	P					B	C	B

3.2.c. ESPECIES - MAMÍFEROS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conservación	Aislamiento	Global
			reprod.	invern.	en paso				
1303	Rhinolophus hipposideros	P				C	C	C	C
1304	Rhinolophus ferrum-equinum	P				C	B	C	B
1310	Miniopterus schreibersi	P				C	C	C	C

1305	Rhinolophus euryale	P				**C**		**B**		**C**		**B**
1321	Myotis emarginatus	P				**C**		**B**		**C**		**B**
1355	Lutra lutra	P				**C**	**A**		**A**		**A**	

3.2.d. ESPECIES - ANFIBIOS Y REPTILES que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conservación	Aislamiento	Global
			reprod.	invern.	en paso				
1221	Mauremys leprosa	P				**C**	**C**	**C**	**C**
1194	Discoglossus galganoi	P				**C**	**C**	**C**	**C**

3.2.e. ESPECIES - PECES que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

3.2.f. ESPECIES - INVERTEBRADOS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN				EVALUACIÓN DEL LUGAR			
		Sedent.	Migratoria			Población	Conservación	Aislamiento	Global
			reprod.	invern.	en paso				
1065	Euphydryas aurinia	P				**B**	**B**	**C**	**B**
1092	Austropotamobius pallipes	P				**A**	**B**	**A**	**A**

3.2.g. ESPECIES - PLANTAS que figuran en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

CÓDIGO	NOMBRE	POBLACIÓN	EVALUACIÓN DEL LUGAR			
			Población	Conservación	Aislamiento	Global
1662	Galium viridiflorum	>1000	**B**	**B**	**A**	**A**

3.3 Otras Especies Importantes de Flora y Fauna

(B = Aves, M = Mamíferos, A = Anfibios , R = Reptiles, F = Peces, I = Invertebrados, P = Plantas)

4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

4.1. CARÁCTER GENERAL DEL LUGAR

Clases de Hábitat	% cobertura
Heath, Scrub, Maquis and Garrigue, Phygrana	59
Dry grassland, Steppes	23
Other arable land	1
Coniferous woodland	14
Non-forest areas cultivated with woody plants (including Orchards, groves, Vineyards, Dehesas)	2
Inland rocks, Screes, Sands, Permanent Snow and ice	1
Total habitat cover	**100 %**

Otras características del lugar

Los rasgos principales del lugar vienen definidos por la descripción en sus clases de hábitats.

4.2. CALIDAD E IMPORTANCIA

Ecosistemas representativos de los diferentes pisos altitudinales del entorno mediterráneo. Destaca por sus poblaciones de rapaces, como Águila Real (Aquila chrysaetos), Halcón Peregrino (Falco peregrinus), Águila Culebrera (Circaetus gallicus) y especialmente de Águila-azor Perdicera (Hieraaetus fasciatus), así como Búho Real (Bubo bubo). También cría la Chova Piquirroja (Pyrrhocorax pyrrhocorax).

4.3. VULNERABILIDAD

Impacto sobre la vegetación debido a incendios, sobrepastoreo, turismo masivo y recolección de especies.

-EPIZOOTIAS EN ESPECIE DE FAUNA COMO CONSECUENCIA DE CONTACTO CON GANADO DOMESTICO,
-ENFERMEDADES Y PLAGAS EN MASAS FORESTALES DEBIDO A FACTORES CLIMATICOS ADVERSOS.
La principal amenaza es la presencia de personas y vehículos motorizados, que ocasionan molestias al Águila-azor Perdicera. También suponen problemas la actividad cinegética, el empleo de venenos, los residuos urbanos, la contaminación del agua, los procesos erosivos y los incendios naturales.

Vulnerabilidad del espacio según riesgo de amenaza de los hábitats naturales

Distribución de la superficie en grados de amenaza

2% : Muy Alto
4% : Alto
3% : Moderado
16% : Bajo
75% : Muy Bajo

4.4. DESIGNACIÓN DEL LUGAR

4.5. RÉGIMEN DE PROPIEDAD

ADMINISTRACION AUTONOMICA (21.66%)
" LOCAL (54.28%)
PARTICULARES (24.06%)

4.6. DOCUMENTACIÓN

4. DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

4.7. HISTORIA

5. FIGURAS DE PROTECCIÓN DEL LUGAR Y RELACIÓN CON CORINE BIOTOPOS

5.1. FIGURAS DE PROTECCIÓN a nivel Nacional y Regional

CÓDIGO	% COBETURA
ES00	100

5.2. RELACIÓN DEL LUGAR DESCRITO CON OTROS SITIOS

designados a nivel Nacional o Regional

designados a nivel Internacional

5.3. RELACIÓN DEL LUGAR DESCRITO CON SITIOS CORINE BIOTOPOS

6. IMPACTOS Y ACTIVIDADES DENTRO Y EN LOS ALREDEDORES DEL LUGAR

6.1. IMPACTOS Y ACTIVIDADES GENERALES EN EL LUGAR Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE AFECTADA

IMPACTOS Y ACTIVIDADES DENTRO DEL LUGAR

CÓDIGO	INTENSIDAD	% DEL LUGAR	Influencia
390	A B **C**		**+** 0 -
500	A B **C**		**+** 0 -
161	**A** B C		**+** 0 -
166	A B **C**		**+** 0 -
180	**A** B C		**+** 0 -
141	A B **C**		**+** 0 -
165	A **B** C		**+** 0 -
163	A B **C**		**+** 0 -
160	A **B** C		**+** 0 -
624	A B **C**		+ 0 -
170	A **B** C		+ 0 -
230	A B **C**		+ 0 -
243	A **B** C		+ 0 -
250	A B **C**		+ 0 -
251	**A** B C		+ 0 -
421	A **B** C		+ 0 -
623	A **B** C		+ 0 -
690	A **B** C		+ 0 -
701	A B **C**		+ 0 -
900	A **B** C		+ 0 -
948	A **B** C		+ 0 -
963	A B **C**		+ 0 -
967	A **B** C		+ 0 -
530	A **B** C		+ 0 -
140	**A** B C		+ **0** -

IMPACTOS Y ACTIVIDADES EN LOS ALREDEDORES DEL LUGAR

6.2. GESTIÓN Y PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO

INSTITUCION RESPONSABLE DE LA GESTION DEL LUGAR

GESTIÓN Y PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO

7. MAPA DEL LUGAR

Mapa físico

MAPA NACIONAL NÚMERO	*ESCALA*	*PROYECCIÓN*	*DIGITISED FORM AVAILABLE (*)*
1040	50000	UTM (ES)	
1041	50000	UTM (ES)	
1054	50000	UTM (ES)	
1055	50000	UTM (ES)	
10-22	100000	UTM (ES)	
9-22	100000	UTM (ES)	

(*) Información sobre la disponibilidad de los límites en formato digital

Fotografía (-s) aérea (-s) que se incluven

8. DIAPOSITIVAS

DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEXO IV: ESTUDIO DE EFECTOS CONJUNTOS

ÍNDICE

ANEXO V: ESTUDIO DE EFECTOS CONJUNTOS 1
1 INTRODUCCIÓN 3
1.1. ANTECEDENTES 3
1.2. OBJETIVO 6
2 METODOLOGÍA 7
2.1. MATERIALES Y MÉTODOS 7
3 EFECTOS CONJUNTOS DE LOS PARQUES EÓLICOS 8
3.1. EFECTO CONJUNTO EN EL PAISAJE 8
3.2. EFECTOS CONJUNTOS EN LA FAUNA 15
4 EFECTOS CONJUNTOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 21
4.1. EFECTO CONJUNTO EN EL PAISAJE 21
4.2. EFECTO SINÉRGICO EN LA FAUNA 29
5 CONCLUSIONES 32

1 INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

En este apartado se analizarán los posibles efectos acumulativos y sinérgicos de los parques con otros parques eólicos (existentes o en tramitación), líneas aéreas e infraestructuras lineales de transporte que se encuentren en la envolvente de 10 km del entorno de los parques eólicos en estudio.

Una vez consultadas diversas fuentes, en la envolvente de 10 Km en torno a los tres parques eólicos en estudio, se tiene constancia de seis parques eólicos en funcionamiento. En la siguiente tabla se pueden observar las principales características de estos Parques Eólicos.

Parque eólico	Nº aerogeneradores	Promotor	Estado
Padul	11	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Explotación
Loma del Capón	17	Sinia Renovables, S.C.R.R.S.	Explotación
Valcaire	8	SINERGIA ANDALUZA, S.L.	Explotación
Parque Eólico Experimental Cerros Pelaos	2	Unión Eólica Andaluza, S.L.	Explotación
Parque eólico de Lecrín	6	Proasego, S.L.	Explotación
Parque Eólico "Las Lomas"	10	WINDET EÓLICA ANDALUZA	Explotación

Tabla 1. Parques eólicos en la zona de estudio

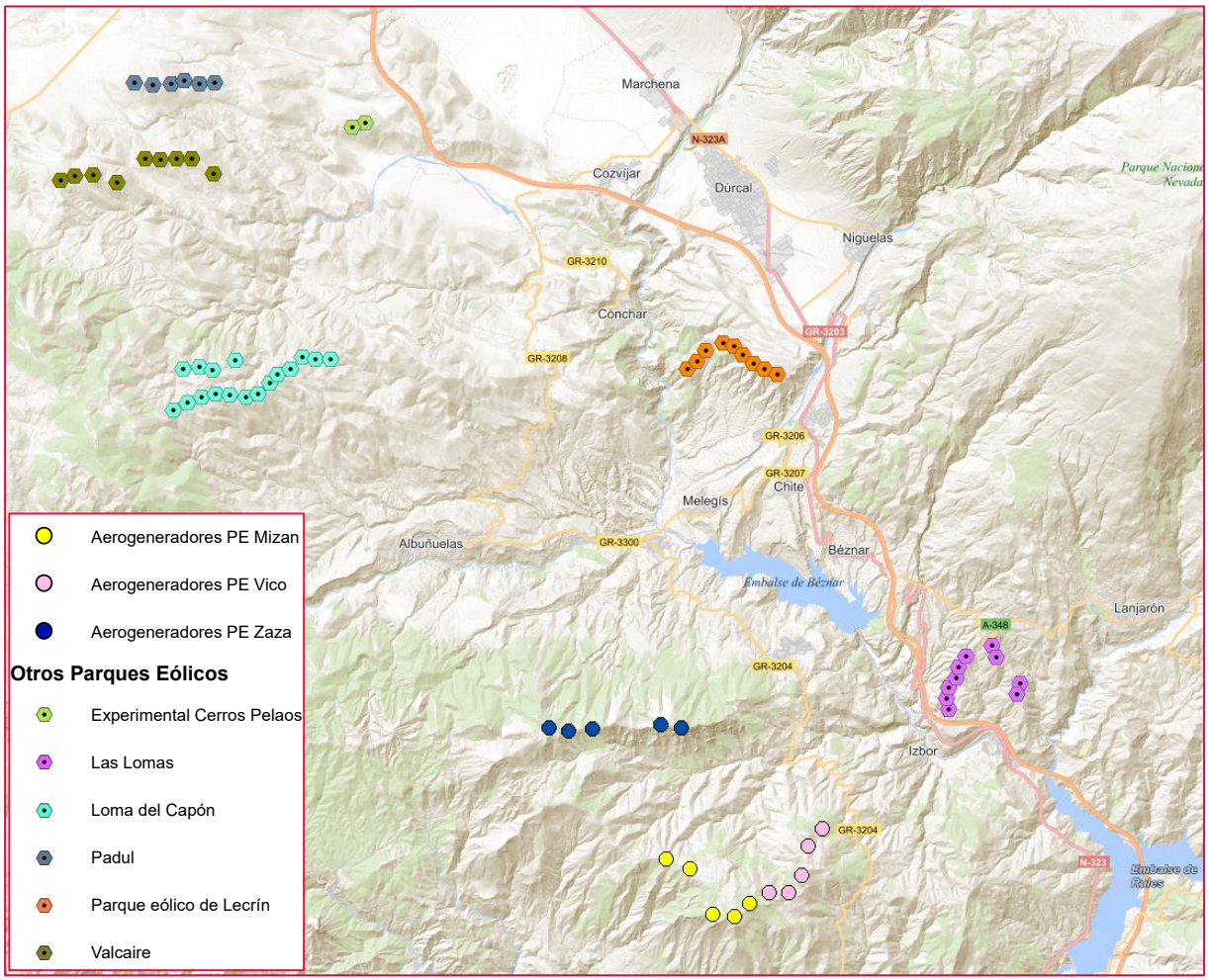


Ilustración 1. Localización de P.P.E.E. en la zona de estudio

Además, se han tenido en cuenta las siguientes líneas eléctricas aéreas:

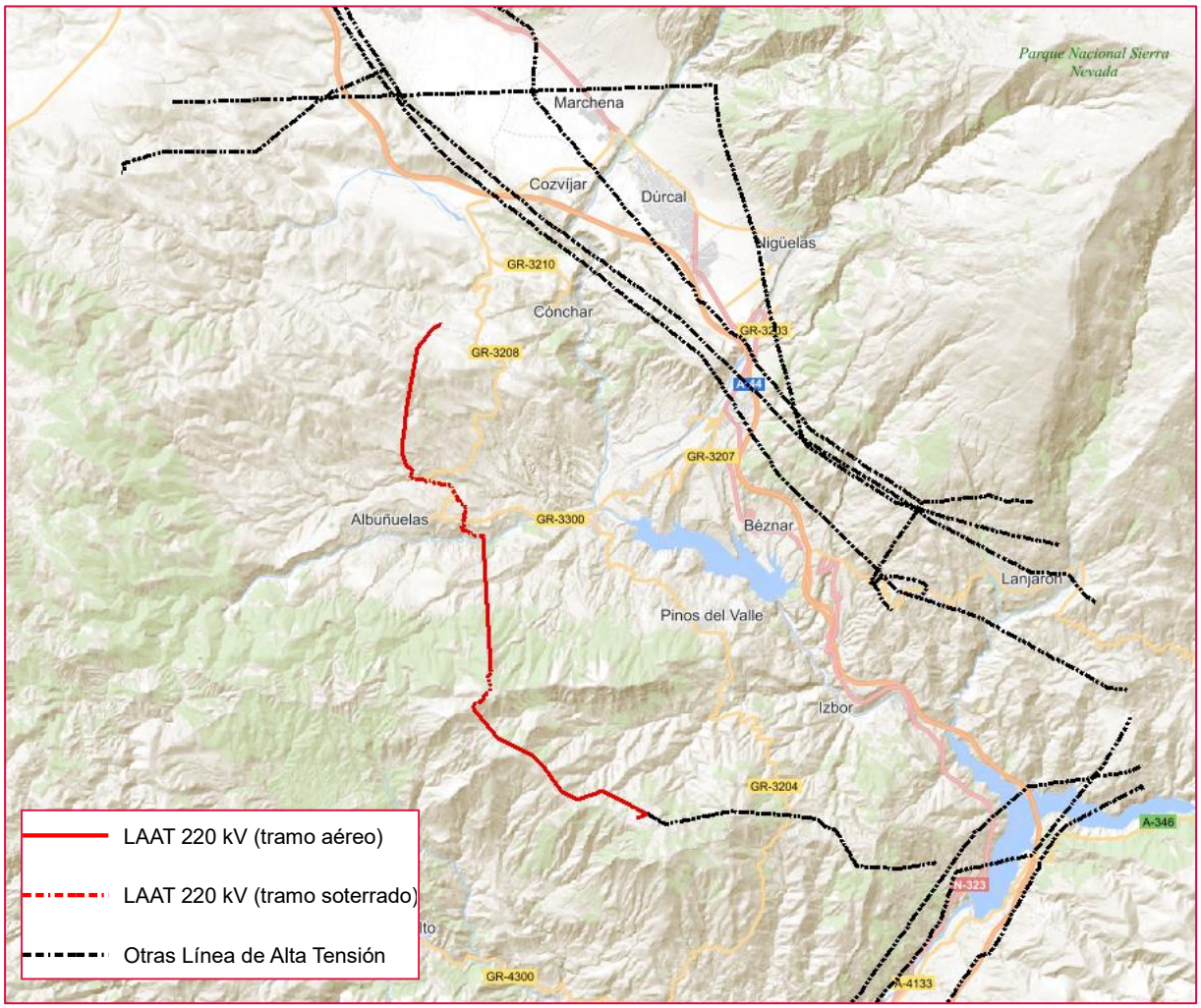


Ilustración 2. Localización de líneas aéreas de alta tensión en la zona de estudio.

En el siguiente documento se valoran las posibles afecciones al medio natural ocasionadas por la acumulación de infraestructuras. En este caso, debido a la complejidad que supone el estudio de efectos conjuntos de tres parques eólicos a la vez y su infraestructura de evacuación, se ha estructurado el estudio en dos partes: estudio de efectos conjuntos de los sistemas de generación (alineaciones de aerogeneradores) y estudios de efectos conjuntos de infraestructuras de evacuación (líneas eléctricas aéreas de alta tensión).

El Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la normativa estatal de Evaluación de Impacto Ambiental define los efectos de acumulación y de sinergia en los siguientes términos:

- **Efecto acumulativo**: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- **Efecto sinérgico**: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.

El efecto acumulativo se refiere claramente al incremento progresivo de pérdida de calidad ambiental cuando se prolonga en el tiempo la causa del impacto provocado por una acción determinada del proyecto o actividad. No se refiere a la acumulación de diferentes acciones de impacto sobre un factor o proceso ambiental o al incremento del impacto por la acumulación de diferentes causas, sino a la posibilidad del incremento del efecto del impacto producido por una acción al dilatarse en el tiempo.
Por otra parte, el efecto sinérgico requiere que:

- Varias causas o acciones de impactos incidan sobre un mismo elemento o proceso ambiental.

- El efecto producido provoque una pérdida de calidad ambiental superior a la simple suma que por separado produciría cada una de las causas o acciones de impacto.

1.2. OBJETIVO

Se pretende evaluar el impacto ambiental sinérgico de las alineaciones de aerogeneradores de los tres parques eólicos proyectados (PE Mizán, PE Saleres y PE Zaza) con los ya presentes en la zona de estudio.

También se estudia el posible efecto conjunto de la línea eléctrica de evacuación de los tres parques eólicos en estudio con las líneas eléctricas presentes en la zona.

2 METODOLOGÍA

A continuación, se describe la metodología que se ha llevado a cabo para el chequeo de los parámetros estudiados.

2.1. MATERIALES Y MÉTODOS

Se ha empleado ARCGIS Map 10.5 para el tratamiento de la información cartográfica, con las bases ortofotográficas del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea y del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000.

El mapa de intervisibilidad mediante cuencas visuales se ha obtenido utilizando la extensión Spatial Analyst de la herramienta ArcGIS. El programa ArcGIS define las vistas mediante el uso del Modelo Digital del Terreno (MDT), leyendo cada celda del MDT y asignando un valor, basado en la visibilidad de cada uno de los elementos a visualizar a lo largo de la zona de estudio seleccionada.

Para este estudio se ha utilizado un MDT, Modelo digital del terreno con paso de malla de 25 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja, huso 30.

3 EFECTOS CONJUNTOS DE LOS PARQUES EÓLICOS

En la siguiente tabla se pueden observar las principales características de los ocho parques eólicos del entorno, con las distancias a los tres parques eólicos en estudio.

Parque eólico	Nº aerogeneradores	Nº alineaciones	Potencia	Ø del rotor	Distancia (km)
Padul	11	1	22 MW	-	13,3 km
Loma del Capón	17		30 MW	-	7,8 km
Valcaire	8	2	16 MW	-	11,8 km
Parque Eólico Experimental Cerros Pelaos	2	1	3MW	-	11,6 km
Parque eólico de Lecrín	6	1	12 MW	90 m	6,5 km
Parque Eólico "Las Lomas"	10	3	15 MW	82 m	3,2 km

Tabla 2. Características y distancia a los PPEE del entorno.

Los resultados para los factores ambientales sobre los que se ha considerado afección conjunta han sido: **paisaje y fauna**.

3.1. EFECTO CONJUNTO EN EL PAISAJE

A lo largo del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado el análisis del impacto paisajístico de los tres parques eólicos en estudio. Para ello se ha considerado el área de incidencia visual y las cuencas visuales resultantes, sin tener en cuenta los parques eólicos presentes en la zona de estudio y los que se pretende promover por la misma empresa.

El presente anexo tiene el objetivo de ampliar el estudio de este impacto paisajístico, considerando las instalaciones en funcionamiento.

Este estudio ha tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- El área de incidencia visual: se han delimitado buffers de visibilidad en torno al parque eólico proyectado y a los parques eólicos existentes. Se han definido los rangos según las categorías

definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, con un máximo de 15.000 metros de distancia de visibilidad.

- Las cuencas visuales: se ha valorado la visibilidad de la línea de tensión y de las líneas existentes desde los núcleos de población próximos y desde los Bienes de Interés Cultural. La visibilidad se ha vinculado al modelo digital de elevación del terreno (MDT), sin tener en cuenta vegetación y elementos antrópicos (MDS), adoptando así un criterio conservador.

3.1.1. ÁREA DE INCIDENCIA VISUAL

Los resultados revelan que el área de incidencia visual se modifica, como era de esperar, al aumentar el área de influencia del emplazamiento.

Las siguientes imágenes ilustran cómo se ha modificado este parámetro. En primer lugar, se representa el área de incidencia de los parques eólicos Mizán, Vico y Zaza, con un área de incidencia a distintas distancias. Las distancias que se han contemplado para el área de incidencia son de 500 m; 1.500 metros; 3.500 metros, 5.000 metros y 10.000 metros):

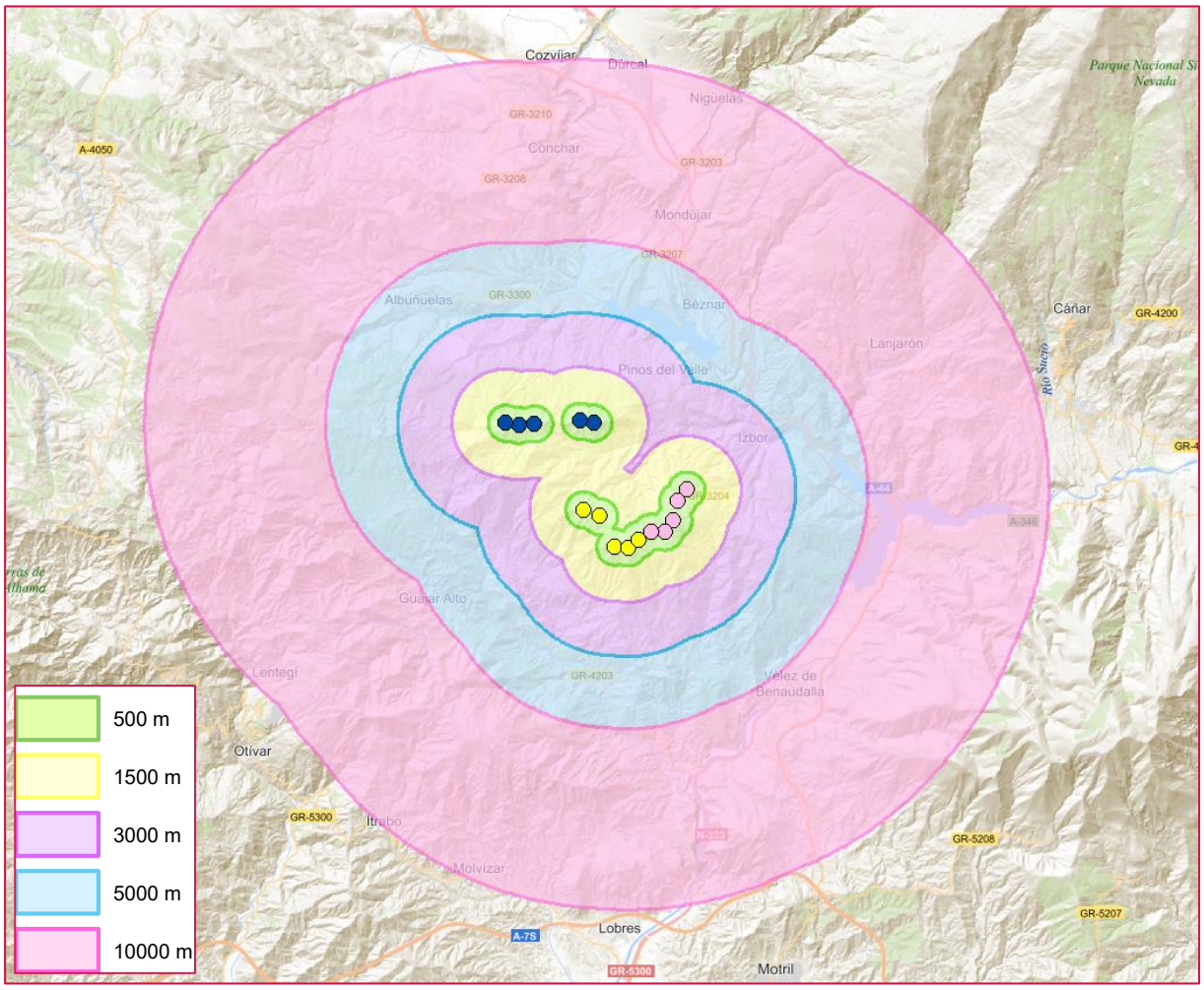


Ilustración 1. Área de incidencia visual de los parques eólicos proyectados.

Del mismo modo que se ha calculado el área de incidencia para el parque proyectado, también se ha calculado para los parques existentes.

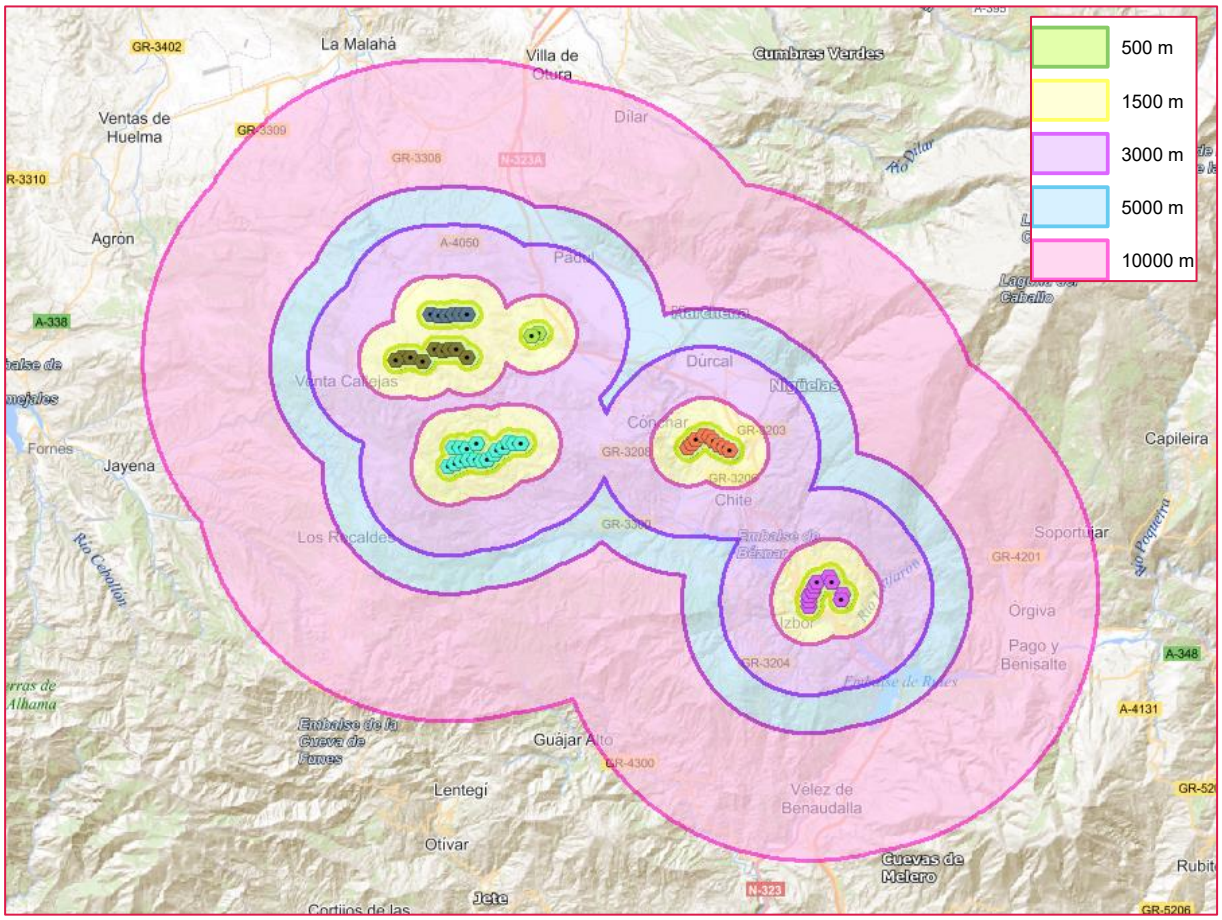


Ilustración 2. Área de incidencia visual de los parques eólicos en el ámbito

El resultado del solapamiento de las áreas de incidencia visual (de los PE proyectados y de los parques eólicos existentes) sería el siguiente:

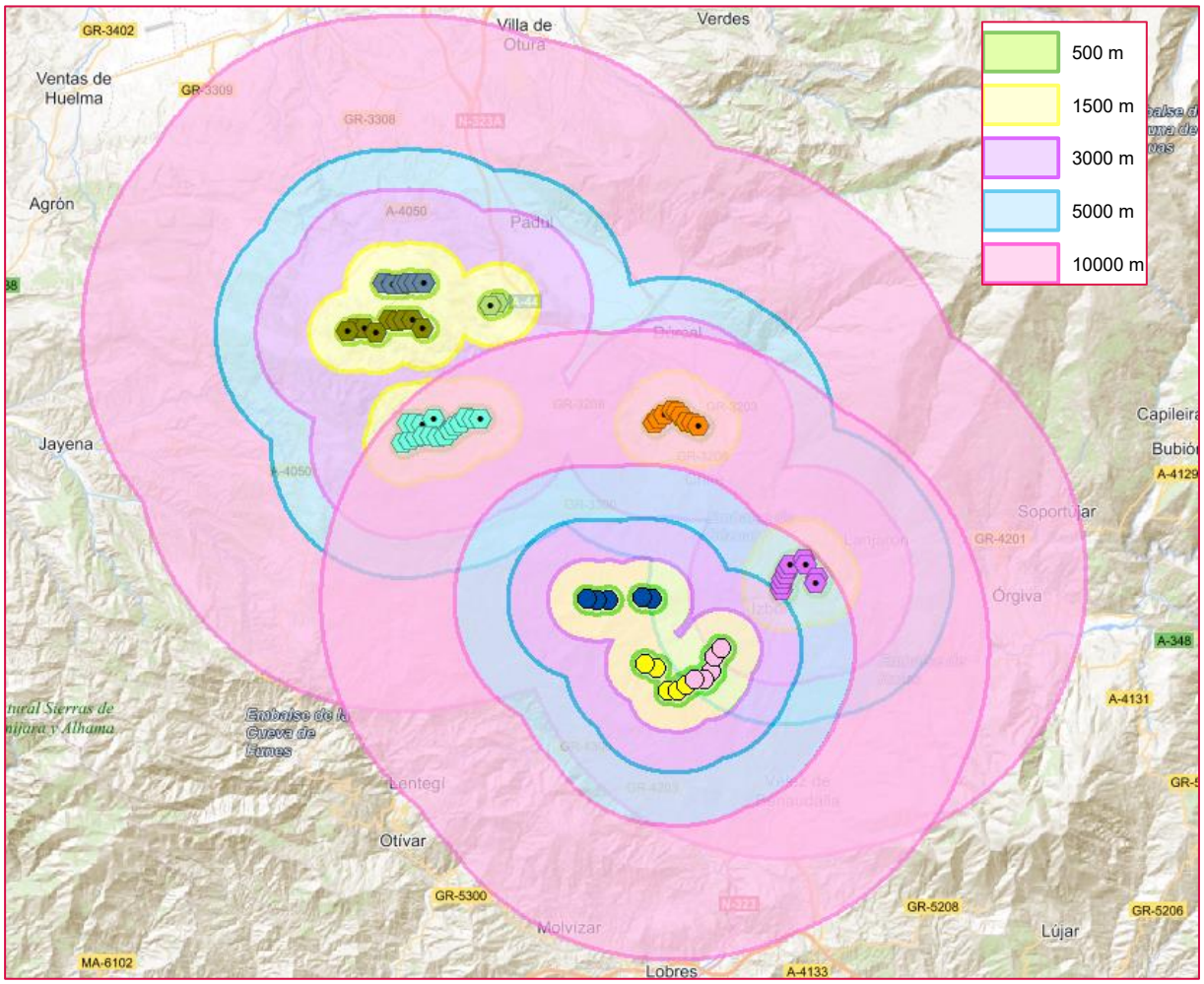


Ilustración 3. Detalle del solapamiento entre área de incidencia visual de los parques objeto de estudio y de los parques preexistentes.

Puede apreciarse que la construcción del nuevo parque eólico supondrá que se genere una nueva área de incidencia visual de zonas más próximas (inferior a 5000 metros) sobre zonas de incidencia visual de los parques eólicos ya existentes. Además, se puede observar que el área de incidencia visual se expande hacia el sur, especialmente para zonas alejadas (10.000 m). Cabe destacar que en zonas con visibilidad lejana de los parques preexistentes, se tendrá una mayor visibilidad de las nuevas instalaciones.

Como es lógico debido a que se están construyendo nuevos aerogeneradores y ocupan un espacio antes vacío, se espera un incremento del área de incidencia visual, pasando de un total de 81.985 a 91.133 ha. No obstante, atendiendo a los resultados obtenidos, se observa que no todas las zonas sufren un incremento. Cabe destacar que la zona que sufre un mayor incremento es la denominada zona próxima, mientras que en las áreas denominadas distante y lejana el incremento de superficie será menor debido al solapamiento de las mismas.

De esta manera, se puede concluir que no hay ningún punto desde el que se observen los nuevos parques eólicos y los parques preexistentes de manera cercana (>500 m), pero si existen solapamientos entre la zona media o distante y de los nuevos parques y la zona cercana del parque Eólico "Las Lomas".

Por lo tanto, se puede considerar por un lado que el mayor efecto sinérgico que provocará la construcción de los nuevos aerogeneradores de los parques eólicos se producirá en las distancias comprendidas entre los 500 y los 1.500 metros. Por otro lado, las zonas más alejadas a los nuevos parques eólicos no sufrirán un gran efecto acumulativo o sinérgico dado que la zona de influencia visual del conjunto de los parques eólicos existentes con los nuevos arroja un resultado similar respecto a la incidencia visual existente en la actualidad.

En cuanto a los núcleos de población, desde varias zonas urbanas serán visibles los nuevos parques y al menos uno de los parques preexistentes. No obstante, se trata en general de núcleos de baja población por lo que aportarán pocos observadores potenciales. Entre dichos núcleos destacan por su tamaño Lanjarón (3.485 habitantes), Dúrcal (6.975 habitantes) y Órgiva (5.649 habitantes), los cuales se encuentran a más de 5 km de las nuevas instalaciones.

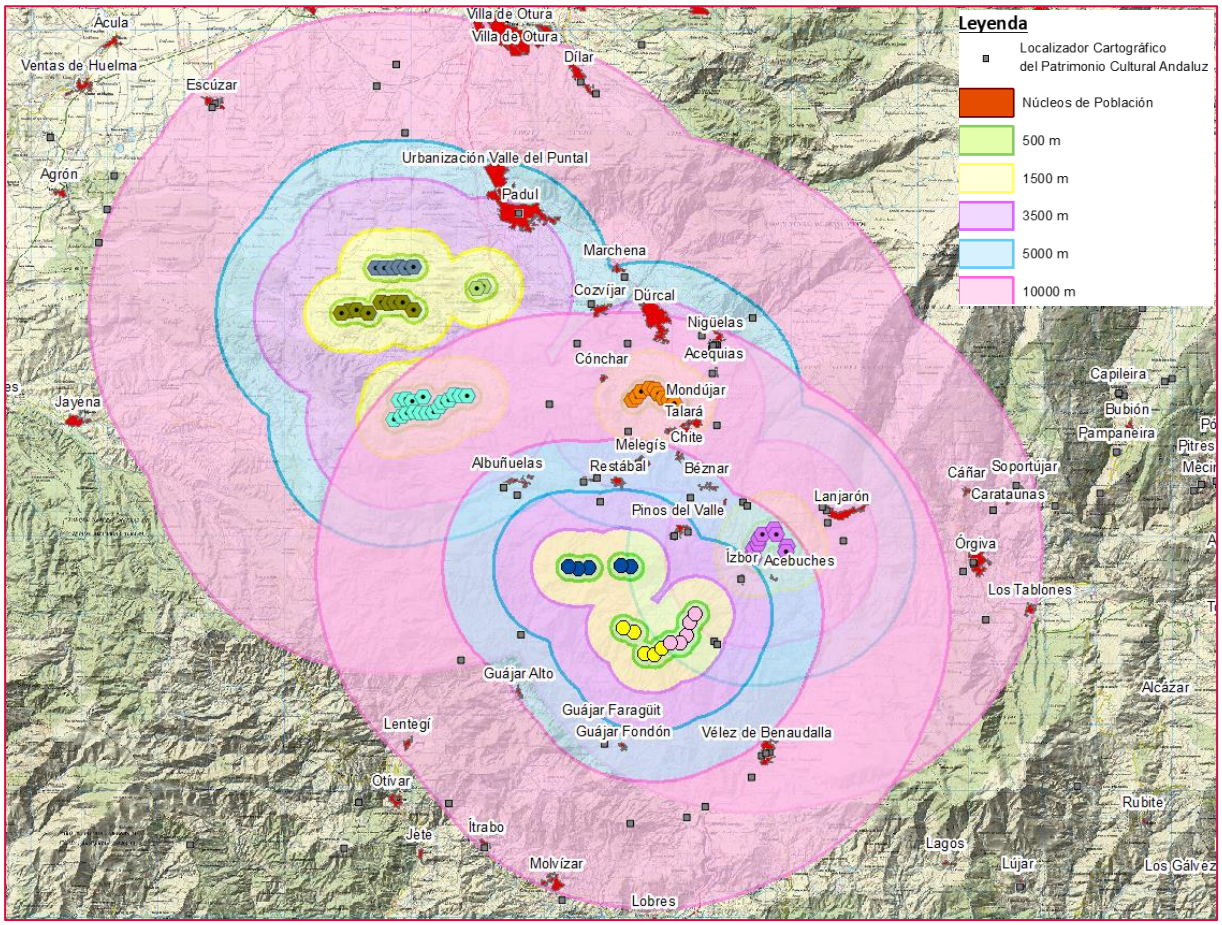


Ilustración 4. Área de incidencia visual de los parques existentes y proyectado con núcleos de población y BICs.

3.1.2. CUENCAS VISUALES

Se ha calculado una cuenca visual de la situación actual (parques eólicos preexistentes) de 10 km para estudiar las zonas en las que actualmente se está ejerciendo incidencia visual por proyectos eólicos.

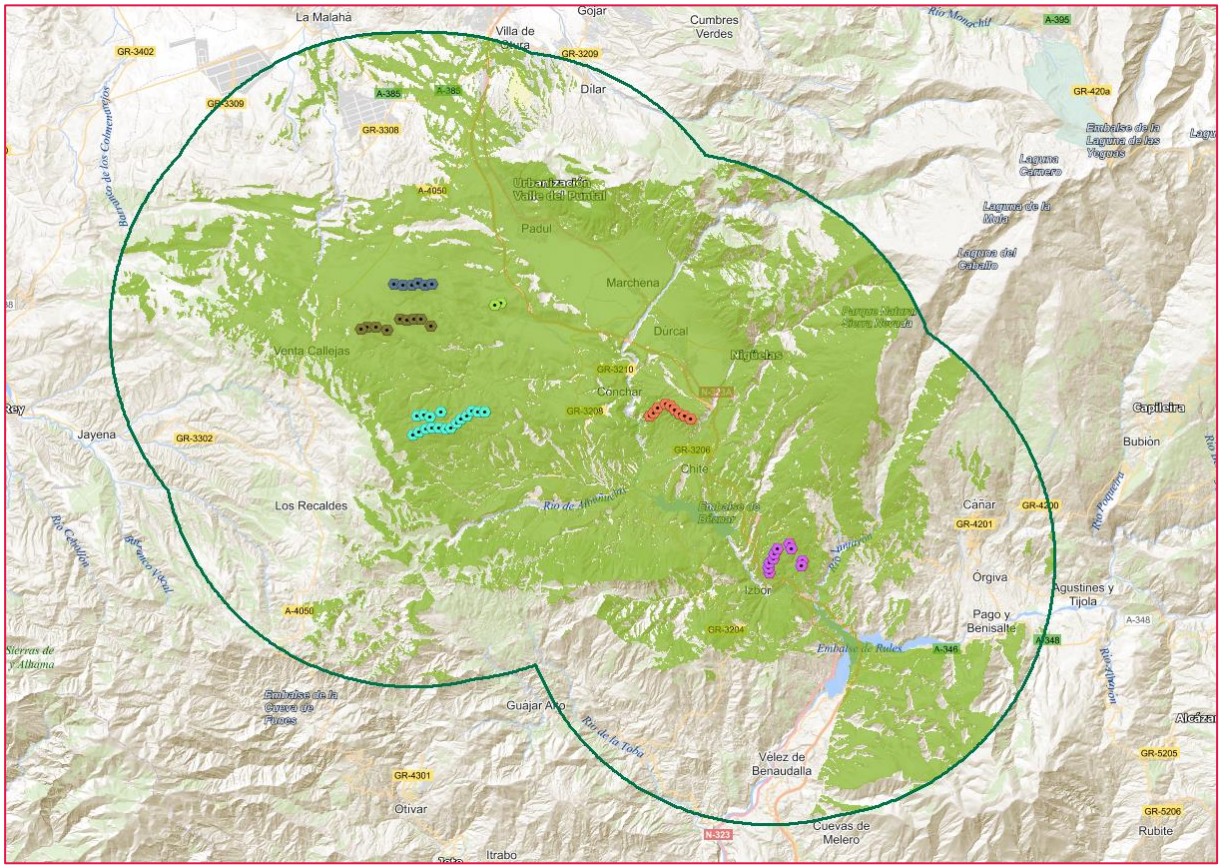


Ilustración 5. Cuenca visual de los parques eólicos preexistentes y su buffer de 10000 metros.

Como se puede observar, debido a principalmente a la orografía del terreno, la cuenca visual se restringe a aquellas zonas más cercanas a los parques y a zonas con mayor elevación en el sur y en el norte. Hacia el suroeste de la zona objeto de estudio no hay prácticamente visibilidad de los aerogeneradores. Debemos tener en cuenta que la modelización se ha realizado sobre un Modelo Digital del Terreno que únicamente representa la orografía, no tiene en cuenta la vegetación y las construcciones, no obstante, debido a la altura de los aerogeneradores, no son esperables grandes variaciones en los resultados obtenidos.

A continuación, se presenta la variación de la cuenca visual al introducir los 3 parques objeto de estudio:

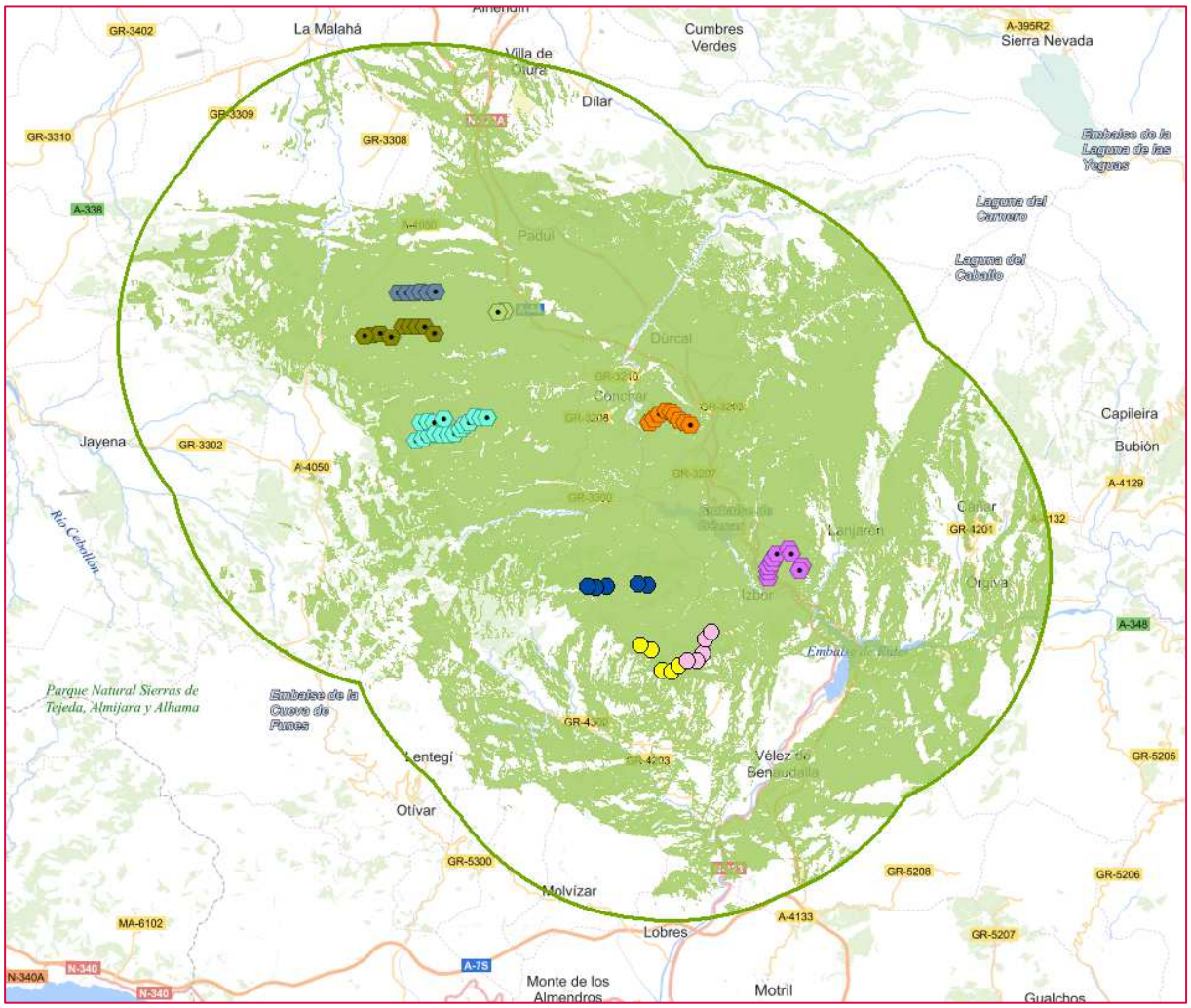


Ilustración 6. Cuenca visual para el conjunto de los parques eólicos

Como cabe esperar, la implantación de los tres nuevos parques, hará que la cuenca visual se extienda hacia el suroeste (zona en la que se ubicarán los parques eólicos objeto de estudio). De esta manera la superficie con incidencia visual pasará de ser de un 47,8% a un 58,16% del ámbito de estudio (10 km alrededor de los aerogeneradores), además el ámbito pasa de 81.985 ha a 91.133 ha, por lo que se observa un incremento en la incidencia visual.

3.2. EFECTOS CONJUNTOS EN LA FAUNA

Uno de los principales impactos generados por la ejecución de los nuevos parques eólicos está relacionado con la avifauna y quirópteros de la zona, ya que al desplazarse por el aire son los grupos más sensibles a este tipo de proyectos. En el estudio de efectos conjuntos (acumulativos y sinérgicos) realizado, se centra únicamente en estos grupos de fauna.

Dentro de las especies de avifauna y quirópteros presentes en la zona de estudio, se valoran los efectos acumulativos y sinérgicos que se producirán sobre las especies que presentan mayor grado de protección, sensibilidad o de mayor abundancia en la zona.

En este análisis también se incluye una valoración de la posible pérdida de conectividad ecológica derivada de la instalación de los nuevos parques eólicos, así como del efecto barrera que puede llegar a producirse por pérdida (directa o indirecta) de hábitats y de la posible alteración de la estructura y dinámica de las especies más sensibles (disminución de abundancia, viabilidad poblacional y riesgo de predación por aumento de predadores generalistas).

También se valora el aumento del riesgo de colisión, perturbación y desplazamiento de especies, zonas de nidificación cercanas y presencia de zonas de concentración como zonas húmedas, vertederos o dormideros entre otros.

La mayor o menor proximidad espacial de los nuevos parques eólicos y su infraestructura común de evacuación con respecto a otros parques eólicos e infraestructuras presenta un aumento del potencial impacto que generará este proyecto sobre la avifauna; el impacto global va a ser mayor que si estas instalaciones se proyectaran mucho más separadas.

La potencial afección variará en función de si se está en fase de construcción (tránsito de maquinaria pesada e incremento de presencia humana, ruido y polvo en la zona, pérdida de hábitat, etc.), lo que supone un notable incremento de molestias y que llega a producir el desplazamiento de las poblaciones locales hacia zonas aledañas más tranquilas; o fase de funcionamiento, donde los principales impactos son el riesgo de colisión (sobre todo por parte de rapaces, aves esteparias o aves planeadoras de gran envergadura).

Dentro de los efectos conjuntos sobre la fauna se evaluarán:

- Molestias por obra. Fase de construcción.
- Pérdida de hábitat.
- Afección a Red Natura 2000.
- Efecto barrera.

3.2.1. MOLESTIAS POR OBRA. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como el resto de los parques eólicos se encuentran ya construidos, las molestias durante la fase de construcción se restringirán a los nuevos parques eólicos y por tanto, no se contempla un estudio sinérgico en este sentido por acumulación de obras, sino las afecciones ya previstas en el Estudio de Impacto Ambiental a nivel individual.

Se ha descrito que algunas especies pueden sufrir desplazamientos por incremento de la presencia humana y sus instalaciones. Especialmente interesante resulta para las rapaces nidificantes. En el Estudio de Impacto Ambiental se ha reflejado que no se han localizado territorios de nidificación para especies de interés conservacionista en el entorno de afección directa de las obras.

Respecto a los mamíferos, la más interesantes pueden ser el grupo de los quirópteros, dado que algunas especies emplean la zona como área de campeo y alimentación. Entre ellas, las que tienen interés conservacionista son el género *Myotis* y el *Rhinolophus,* que emplean la zona como área de campeo y alimentación. La afección principal tendría que ver con la pérdida de presas potenciales por destrucción de hábitat. Las tareas de construcción se realizarán en período diurno, no existiendo conflicto con su actividad nocturna.

Las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental) debido al corto alcance y duración de las obras, y a la disponibilidad de hábitats alternativos.

3.2.2. PÉRDIDA DE HÁBITAT

La instalación de aerogeneradores y los caminos de acceso, conlleva la transformación o pérdida de hábitat. La pérdida y alteración del hábitat es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna siendo múltiples los efectos que puede producir la pérdida de hábitat en las poblaciones animales. En el caso de que la pérdida suceda en áreas de reproducción se expresará en una reducción poblacional, mientras que pérdidas en áreas de invernada pueden expresarse también en una reducción del tamaño poblacional, o bien en cambios en las rutas migratorias, de difícil evaluación.

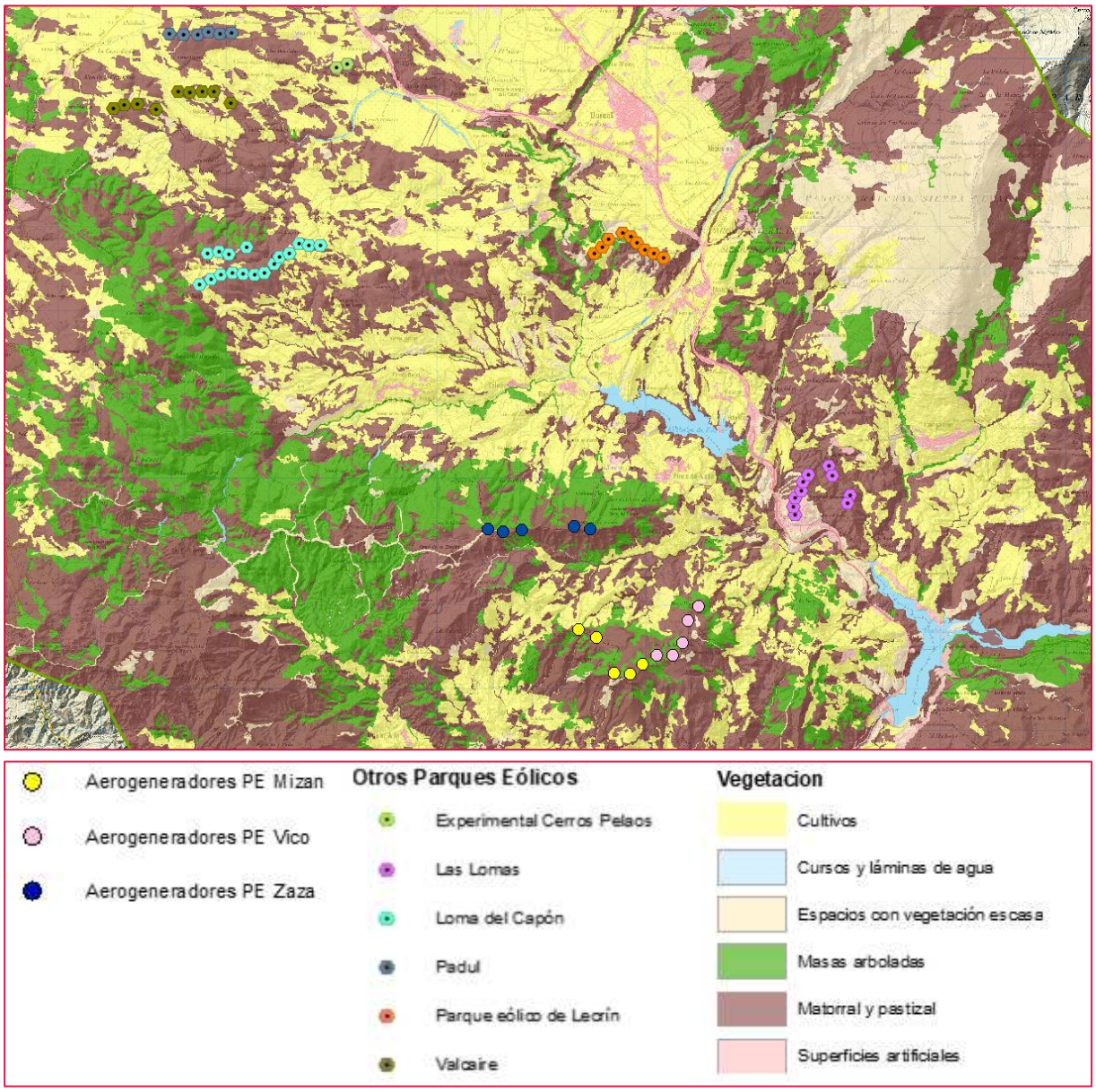


Ilustración 7. Vegetación para el conjunto de los parques eólicos

Como se puede ver en la imagen anterior, en el caso que nos ocupa, tanto los aerogeneradores de los parques preexistentes como los de los parques objeto de estudio, se sitúan principalmente sobre zonas de pastizal y matorral. Si bien esto puede suponer una mayor presión sobre este biotopo, se trata del biotopo más abundante del ámbito de estudio y que cuenta con un menor valor conservacionista que las masas forestales o las láminas de agua, por lo que el impacto generado sobre el hábitat será menor. Cabe destacar que, debido a las características de este tipo de infraestructuras, la superficie de ocupación se ve muy reducida y no se produce fragmentación de hábitat, de manera que, una vez finalizadas las obras, la pérdida de hábitat generada se considera compatible con la conservación del ámbito de estudio.

3.2.3. AFECCIÓN A RED NATURA 2000

Ninguno de los aerogeneradores de los nuevos parques eólicos se encuentra en territorio incluido en la Red Natura 2000. Por tanto, la construcción de éstos no producirá ningún efecto sinérgico sobre los espacios Red Natura 2000.

No obstante, hay que destacar que en las proximidades de los nuevos parques eólicos se encuentran la ZEC "Sierra Nevada" y la ZEC "Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama", por lo que los parques eólicos podrían tener efecto sobre la fauna de los mismos. Los efectos generados sobre la fauna se analizan a continuación.

3.2.4. RIESGO DE MUERTE POR COLISIÓN

Se trata de un efecto de carácter sinérgico.

El momento de máximo riesgo sobre avifauna y quirópteros se va a producir durante la fase de funcionamiento por colisión con palas o torres de aerogeneradores o bien contra los apoyos y/o cableado de líneas eléctricas aéreas o aparellaje exterior de la SET.

Las especies más sensibles van a ser las aves planeadoras de gran envergadura que llevadas por vientos y corrientes térmicas pueden ser empujadas en dirección al radio de acción de las aspas o bien aquellas que puedan utilizar la zona como zonas de paso, dispersión, invernantes, con mayor grado de protección o que se reproduzcan en la zona, destacando otras especies rapaces y también otras aves de ambientes húmedos (lagunas, ríos, humedales, etc.).

Es de destacar la información recopilada en numerosos estudios de seguimiento que se están realizando en este sentido y que aportan información del comportamiento de aves y quirópteros ante la presencia de este tipo de infraestructuras. Las aves reaccionan de forma mayoritaria con cambios de trayectoria ante la presencia de aerogeneradores y tendidos eléctricos, lo que explica la baja tasa de colisión que se está comprobando a través de los correspondientes Planes de Seguimiento y Vigilancia Ambiental realizados en otros parques eólicos y líneas eléctricas en funcionamiento. No obstante, este riesgo de colisión existe, siendo contrastado en numerosas ocasiones, por lo que no puede excluirse.

Dentro del área de aplicación y del área envolvente de 10 km de radio, se localizan como más cercanos, los parques eólicos "Loma del Capón", "Parque Eólico de Lecrín" y "Las Lomas"

Según datos bibliográficos, la mortalidad media producida por parques eólicos oscila entre un índice de 0,18 y 0,015 colisiones/aerogenerador/año. Por tanto, dentro de la envolvente de 10 km, se producirían efectos sinérgicos con otros proyectos eólicos.

Considerando datos bibliográficos existentes sobre mortalidad para los aerogeneradores de los parques eólicos en estudio, el número de colisiones sinérgicas esperables implicaría un valor de mortalidad anual comprendido entre 2,34-28,08 aves/año.

Sin embargo, estos valores de mortalidad obtenidos a partir de datos bibliográficos y trabajos de seguimiento en otros parques eólicos son meramente orientativos, ya que existe una imposibilidad de comparar parques eólicos entre sí, debido a sus diferentes características (ubicación, diferente altura y de diámetro de palas, orografía, climatología, presencia de fauna, especies presentes, uso que hace de la zona, etc.) y además, se ha demostrado que en un mismo parque eólico, mientras un aerogenerador provoca accidentes, otros no ocasionan ninguno.

Durante los estudios de fauna realizados para los parques objeto de estudio, se han detectado diferentes especies de aves planeadoras como águila perdicera, águila real o halcón peregrino. Además, según el Inventario de Biodiversidad Español, en las cuadrículas UTM del ámbito de estudio se observan otras aves planeadoras como azor, gavilán, búho real, busardo ratonero, águila calzada o alcotán, y diferentes especies de quirópteros como el murciélago de la cueva, murciélago grande de herradura, murciélago mediterráneo de herradura, murciélago ratonero grande, murciélago ratonero pardo, etc., sobre las que la acumulación de parques eólicos puede suponer un aumento del riesgo de colisiones.

Por tanto, se prevé un efecto acumulativo y sinérgico por colisión y efecto barrera de avifauna y quirópteros COMPATIBLE con los aerogeneradores sobre las principales especies identificadas tanto en el área de ocupación de los parques eólicos como en la envolvente.

4 EFECTOS CONJUNTOS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

A continuación, se presentan los resultados para los dos factores ambientales sobre los que se ha considerado afección conjunta con respecto a la infraestructura de evacuación: **paisaje** y **fauna**.

4.1. EFECTO CONJUNTO EN EL PAISAJE

A lo largo del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado el análisis paisajístico de los tres parques eólicos en estudio y su línea de evacuación. Para ello se ha considerado el área de incidencia visual y las cuencas visuales resultantes, sin tener en cuenta las líneas de tensión preexistentes.

El presente anexo tiene el objetivo de ampliar el estudio paisajístico considerando la línea denominada LAT 220 kV SET Mizán – SET Colectora Saleres, en conjunto con el resto de líneas existentes en un ámbito de estudio de 10 km, y la línea aérea 220 kV Mizán-SET CHR Los Guájares que se encuentra proyectada. Esta línea se sitúa a continuación de la línea objeto de estudio y evacua la energía de los tres parques eólicos (Mizán, Zaza y Vico) así como de la CHR Los Guajáres. El resto de las líneas eléctricas presentes en la zona son de conexión entre pueblos o bien de evacuación de los parques eólicos existentes.

Cabe destacar que la LAT 220 kV SET Mizán – SET Colectora Saleres tendrá 2 tramos soterrados, los cuales no serán tenidos en cuenta para el estudio de paisaje, puesto que, una vez finalizadas las obras, no ejercerán ningún tipo de impacto sobre dicho factor.

Este estudio ha tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- El área de incidencia visual: se han delimitado buffers de visibilidad en torno a la línea proyectada y en torno a las líneas existentes. Se han definido los rangos según las categorías definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, con un máximo de 3.500 metros de distancia de visibilidad.

- Las cuencas visuales: se ha valorado la visibilidad de la línea de evacuación de los tres parques eólicos en estudio y de las líneas aéreas presentes en un radio de 10 km alrededor de la misma, desde los núcleos de población próximos y desde los Bienes de Interés Cultural. La visibilidad se ha vinculado al modelo digital de elevación del terreno (MDT), sin tener en cuenta vegetación y elementos antrópicos (MDS), adoptando así un criterio conservador.

4.1.1. ÁREA DE INCIDENCIA VISUAL

Los resultados revelan que el área de incidencia visual se modifica, como era de esperar, al aumentar el área de influencia del emplazamiento.

Las siguientes imágenes ilustran cómo se ha modificado este parámetro. En primer lugar, se representa el área de incidencia visual de la línea de evacuación de los tres parques eólicos, con los tres buffers descritos en el Estudio de Impacto Ambiental (500 m en rosa; 1.500 metros en verde; 3.500 metros en azul):

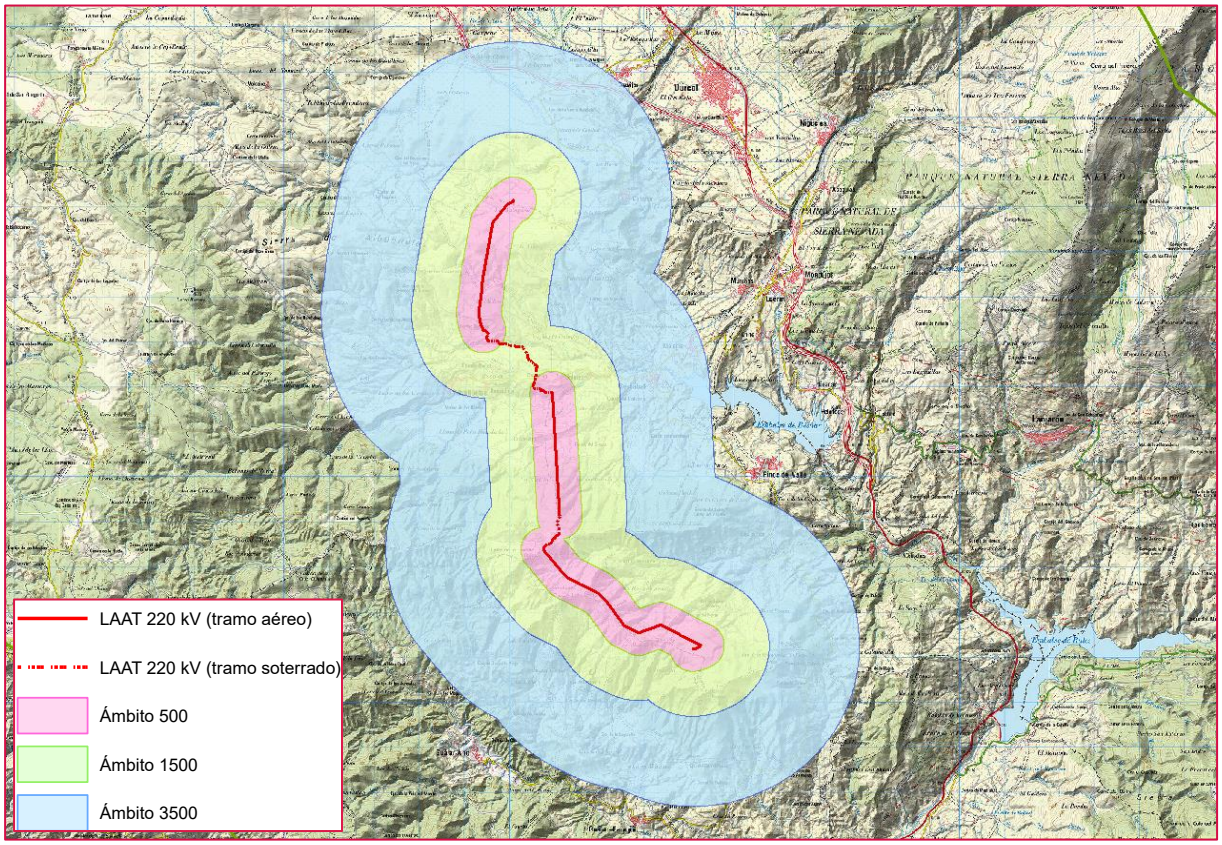


Ilustración 8. Área de incidencia visual de la L.A.A.T. de evacuación.

A continuación, se representa el área de incidencia visual acumulativa para las líneas preexistentes presentes en un ámbito de 10 km y la línea objeto de estudio, empleando los mismos metros por buffer antes citados.

El resultado del solapamiento de las áreas de incidencia visual sería el siguiente:

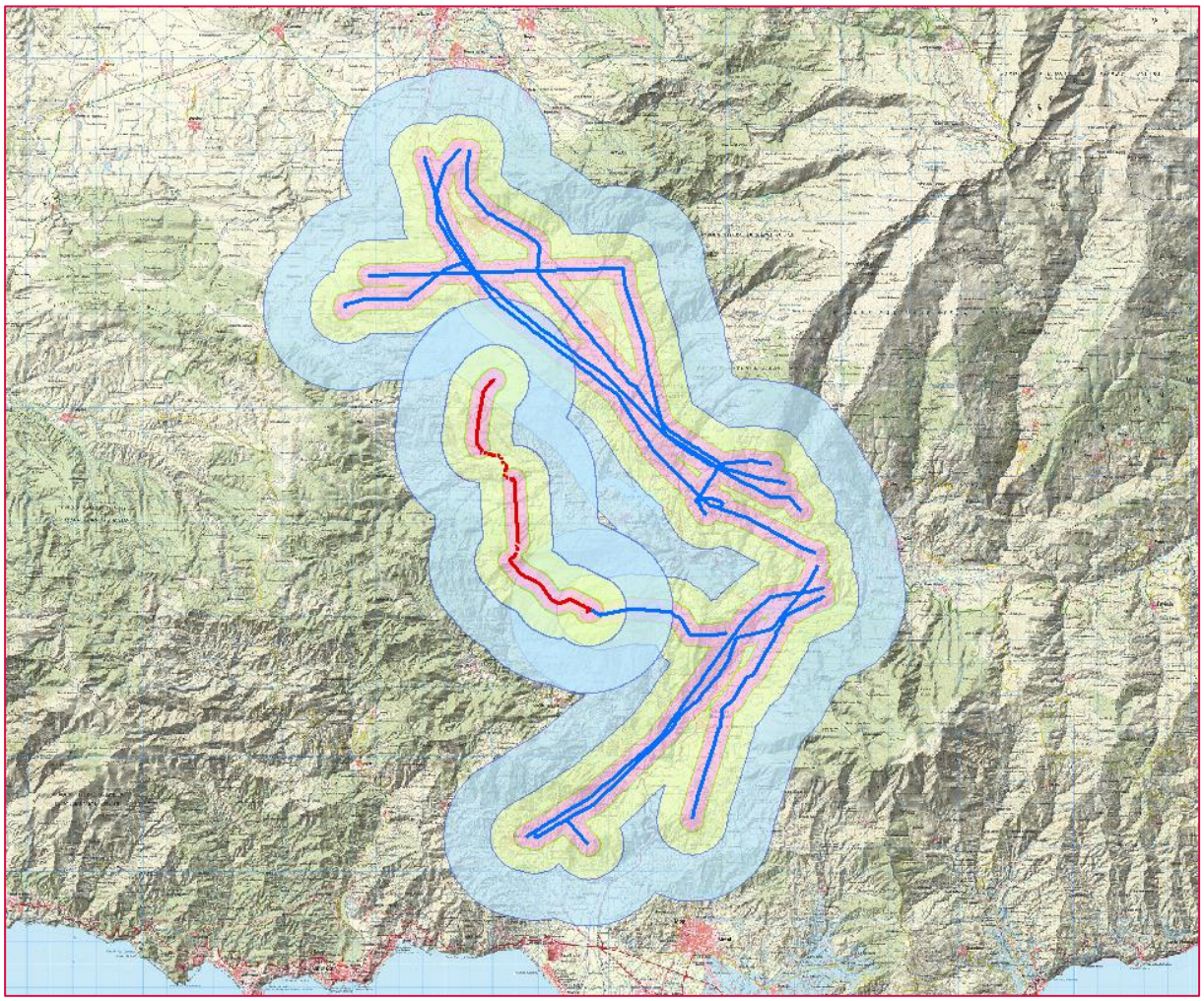


Ilustración 3. Detalle del solapamiento entre área de incidencia visual de la línea proyectada y las líneas preexistentes.

Puede apreciarse que, si bien la presencia de la nueva línea supone un incremento del área de incidencia visual, no existen solapamientos en las áreas con incidencia a corta distancia (500m) o media distancia (1500m), a excepción de una región al norte de la línea proyectada.

Si bien, como cabría esperar, el área desde el que será visible alguna de las líneas eléctricas aumenta, no se produce prácticamente efecto acumulativo, puesto que las zonas desde las que serán visibles varias líneas son escasas.

En lo que respecta a los núcleos de población, las nuevas infraestructuras serán visibles desde Saleres, Albuñuelas y Restábal, núcleos que quedan fuera del área de incidencia visual del resto de líneas. Los únicos núcleos desde los que serán visibles las nuevas instalaciones y las preexistentes serán Melegís y Conchár, con 650 y 300 habitantes respectivamente, por lo que dichos núcleos de población no aportarán un elevado número de observadores potenciales.

Respecto a los BIC, en la zona en la que se produce un efecto acumulativo se sitúan la Torre de Conchar, el Castillo de Lojuela, Torreón en Ventas de la Cebada y la Torre de Marchal (esta última en el área de incidencia de 1500 m de la laat objeto de estudio). De igual manera, se añaden nuevos BIC como la Torre del Castillo de Albuñuelas, el Castillo de Restábal, la Torre de Vayo y el Castillo de Guajar la Vieja, desde los cuales no serán visibles las líneas existentes pero si la línea objeto de estudio.

Por tanto, se concluye que existe cierto efecto acumulativo sobre el paisaje generado por la instalación de la nueva infraestructura, ya que se amplía notablemente el ámbito de incidencia visual y en algunos puntos se solapa la visibilidad de las líneas preexistentes y la nueva línea. No obstante, en ningún punto se verán las líneas preexistentes y la línea objeto de estudio a menos de 1500 m de manera simultánea. La línea objeto de estudio y la línea proyectada que la continua (Mizán-SET CHR Los Guajares), serán visibles en la zona en la que se unen, como cabe esperar. Las zonas donde se produce la sinergia no aportarán un gran número de observadores potenciales, por tanto, el impacto se valora como compatible.

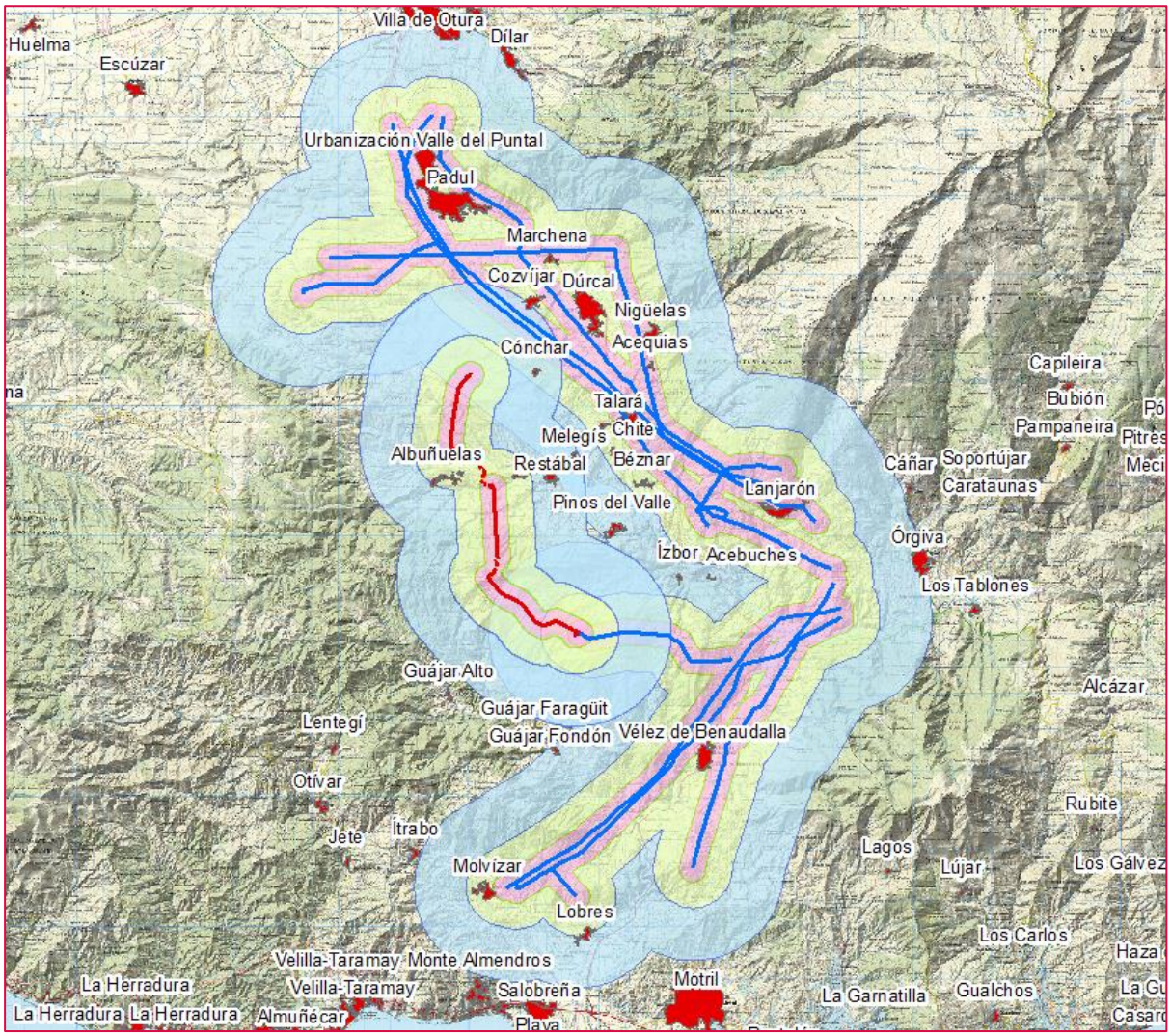


Ilustración 9. Área de incidencia visual y núcleos de población.

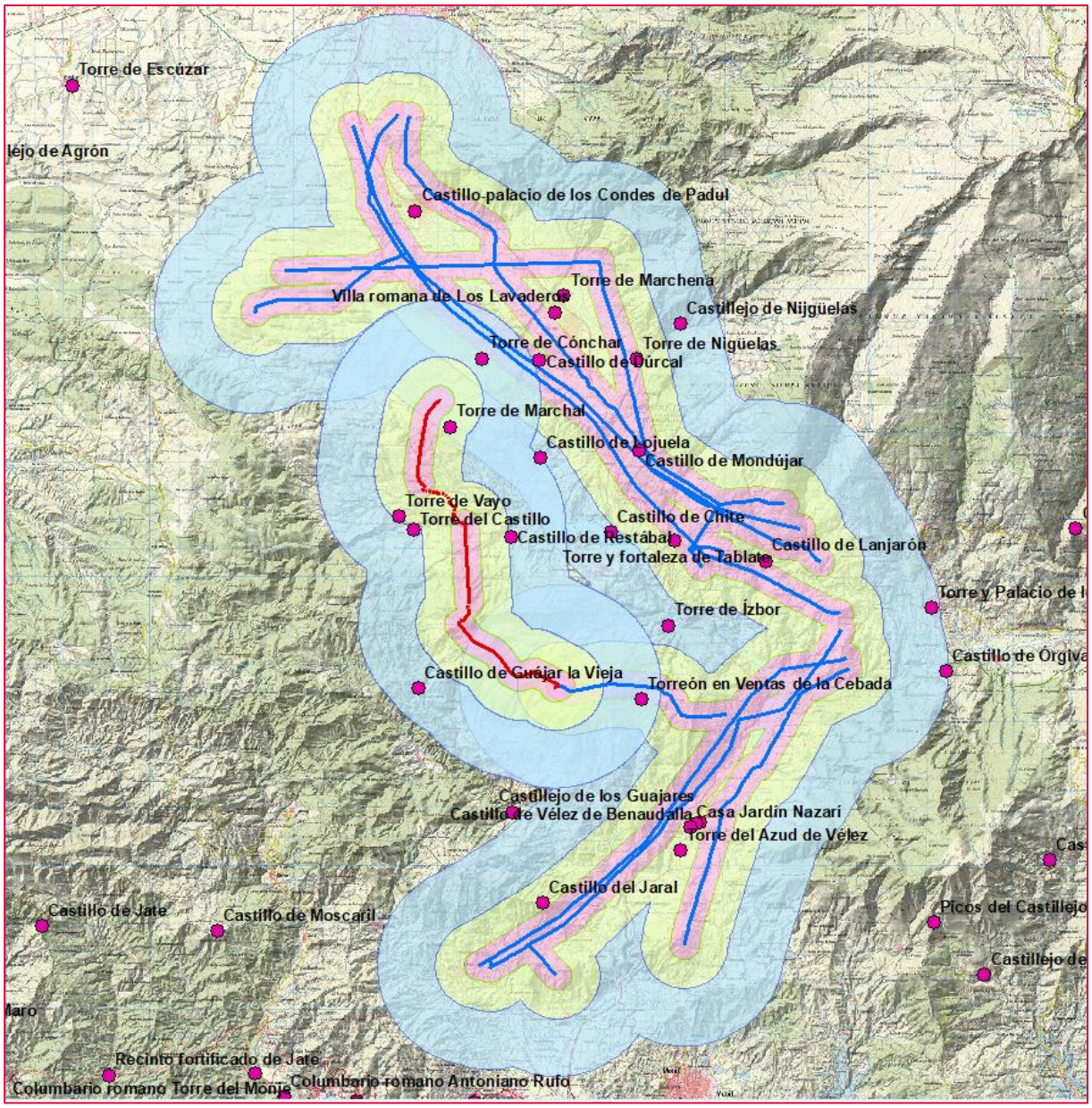


Ilustración 10. Área de incidencia visual y Bienes de Interés Cultural.

4.1.2. CUENCAS VISUALES

Atendiendo a lo explicado previamente respecto al área de incidencia visual, se ha calculado la cuenca visual para la línea de tensión respecto a los núcleos afectados en el buffer de visibilidad (hasta 3.500 metros):

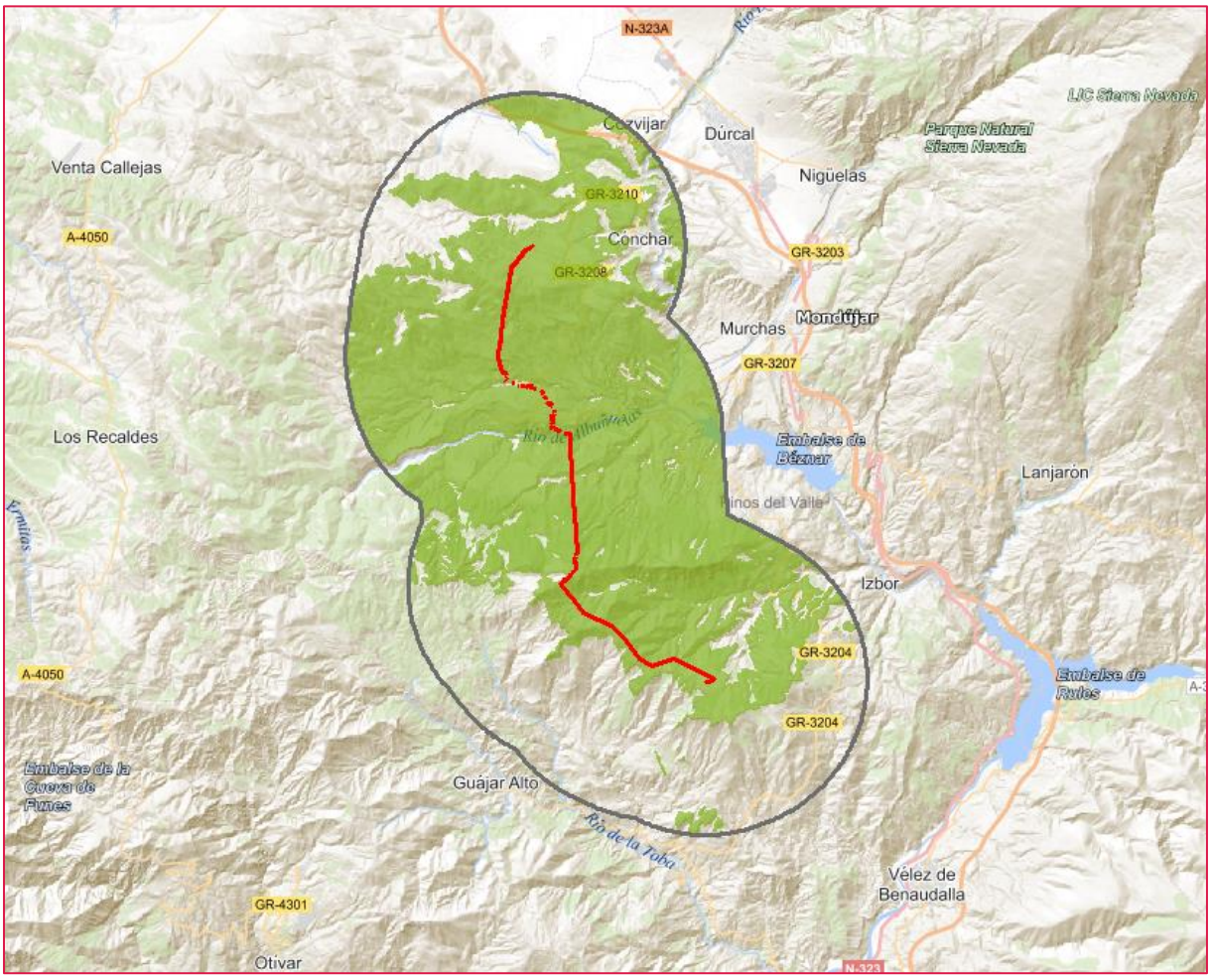


Ilustración 4. Cuenca visual de la línea de tensión proyectada **(verde visible)**

Con el efecto de la suma de las líneas eléctricas aumenta la visibilidad del conjunto, como era esperable, especialmente en dirección norte, este y sur, donde se ubican las líneas de evacuación preexistentes:

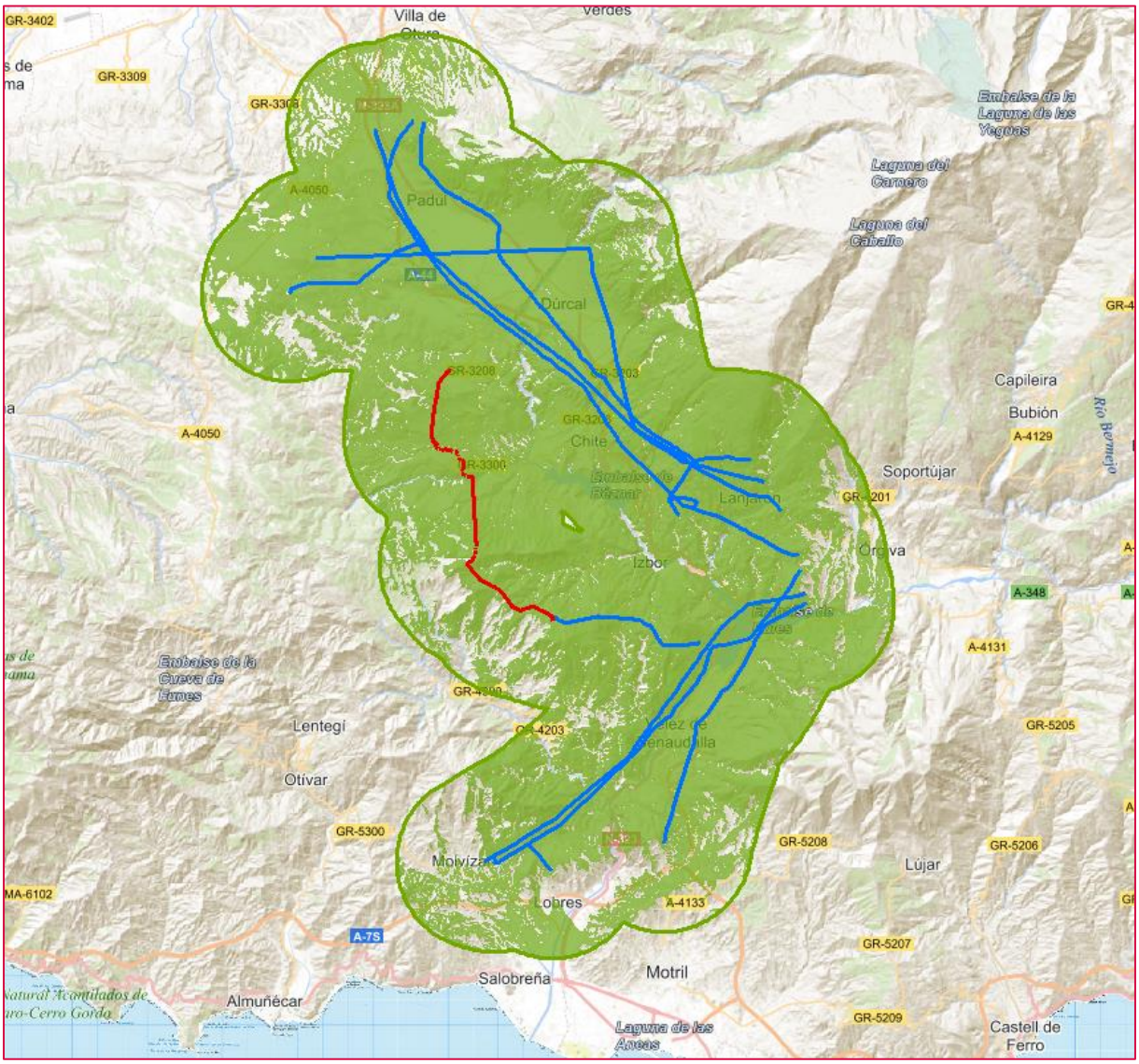


Ilustración 5. Cuenca visual para el conjunto de las líneas (verde visible)

En lo que respecta a los municipios, desde la mayoría de los núcleos urbanos presentes en el ámbito de estudio de 3.500 m será visible al menos una de las líneas eléctricas. Como hemos visto en el punto anterior, al añadir la nueva línea, aparecen nuevos municipios en el ámbito de incidencia visual. Al calcular la cuenca visual se corrobora que las líneas se observarán desde dichos municipios:



Ilustración 6. Cuenca visual del conjunto de líneas y núcleos urbanos.

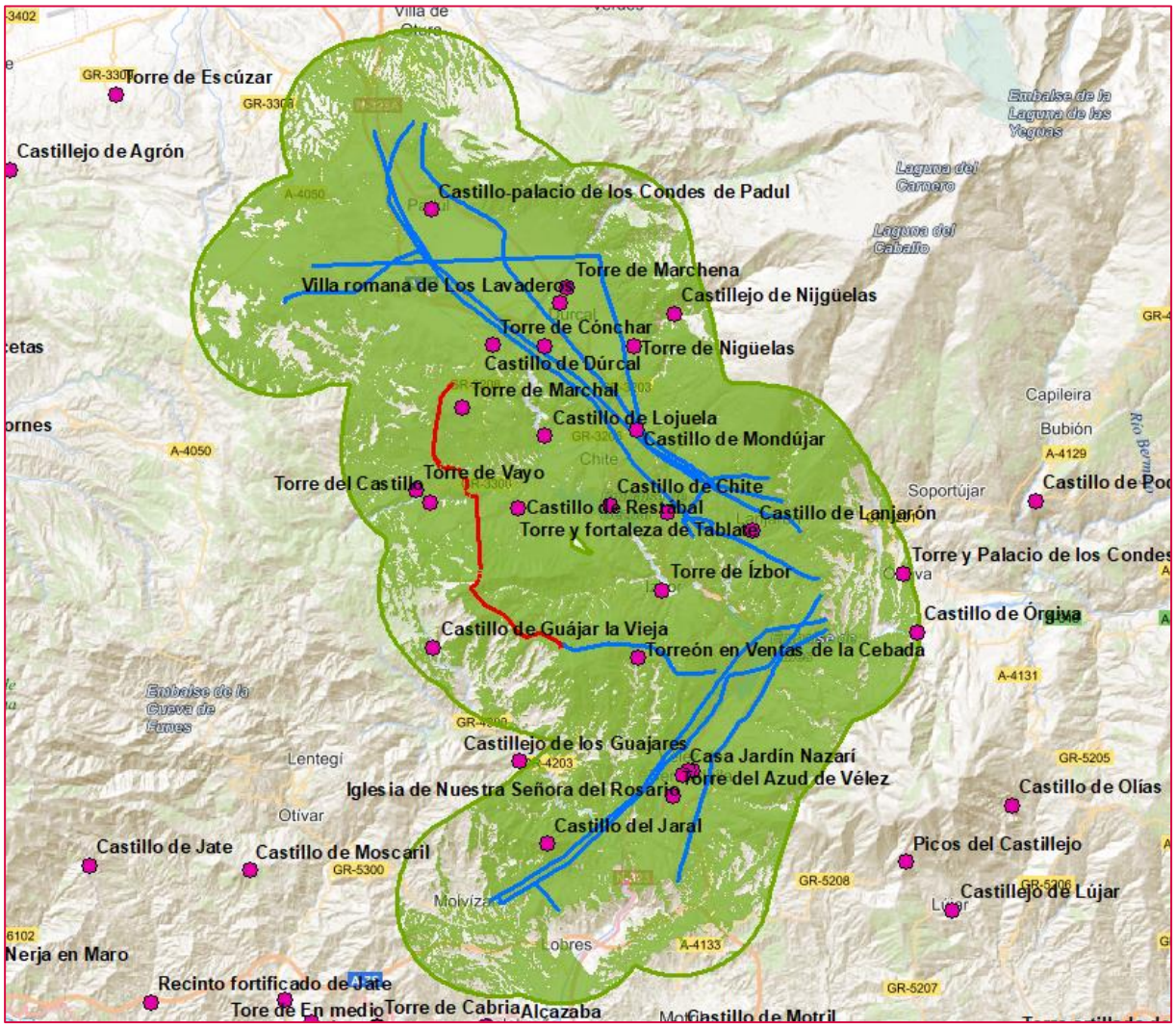


Ilustración 7. Cuenca visual del conjunto de líneas y Bienes de Interés Cultural.

4.2. EFECTO SINÉRGICO EN LA FAUNA

La instalación de una línea eléctrica de alta tensión puede ocasionar en la fauna afecciones, debido principalmente a la destrucción de hábitat y al efecto barrera que puede afectar a sus desplazamientos por molestias. A continuación, se desglosa cada uno de ellos.

4.2.1. MOLESTIAS POR OBRAS. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como el resto de las líneas de tensión se encuentran ya construidas, las obras se restringirán a la nueva línea proyectada. Por ello, no se contempla un estudio sinérgico en este sentido por acumulación de obras, sino las afecciones ya previstas en el Estudio de Impacto Ambiental a nivel individual.

Se ha descrito que algunas especies pueden sufrir desplazamientos por incremento de la presencia humana y sus instalaciones. Especialmente interesante resulta para las rapaces nidificantes como el águila perdicera, del cual se han encontrado nidos, si bien estos se ubican a suficiente distancia de las instalaciones como para no verse afectados.

Respecto a los mamíferos, la más interesantes pueden ser el grupo de los quirópteros, dado que algunas especies emplean la zona como área de campeo y alimentación. La afección principal tendría que ver con la pérdida de presas potenciales por destrucción de hábitat. Las tareas de construcción se realizarán en período diurno, no existiendo conflicto con su actividad nocturna.

Las molestias temporales pueden ser asumidas (con las medidas preventivas y correctoras que establezca la evaluación de impacto ambiental), debido al corto alcance y duración de las obras y a la disponibilidad de hábitats alternativos. La zona presenta un paisaje y un uso del suelo similar en todo el entorno. Las molestias permanentes son más difíciles de valorar sin estudios específicos, aunque la disponibilidad de hábitats alternativos se considera suficiente.

4.2.2. PÉRDIDA DE HÁBITAT

La ocupación permanente del suelo por parte de las líneas de alta tensión, en su tramo aéreo, genera destrucción o transformación del hábitat. Una superficie de actuación pequeña en un emplazamiento puede suponer un efecto pequeño sobre el hábitat de una especie o grupo faunístico de interés. Pero la integración de varios proyectos puede sumar una cantidad de hábitat considerable cuyo efecto suponga una afección más notoria para determinadas especies.

Teniendo en cuenta las unidades de vegetación descritas en el inventario del medio realizado, se ha calculado las afecciones superficiales dichas unidades calculadas para una franja de afección de 20 m:

El conjunto de líneas transcurre en su mayoría por sectores sin formación arbolada, caracterizados por presencia de pastizal natural, matorral y cultivos. Si bien un tramo de la línea objeto de estudio se ubica en una masa arbórea, el resto de líneas no afectarán a la misma, por tanto, no se produce ningún efecto acumulativo. La afección generada de manera individual por la LAAT 220 kV SET Mizán – SET Colectora Saleres se evalúa en el Estudio de Impacto Ambiental.

Por lo tanto, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento no se producen nuevas pérdidas de hábitats o de vegetación que las contempladas para la línea individual, al evaluar los efectos con la línea preexistente.

4.2.3. EFECTO BARRERA

El efecto barrera genera parcheados del terreno, atomizándolo hasta generar pequeñas extensiones de hábitats que pueden quedar desconectadas entre sí, si no se planifican correctamente los corredores o pasillos que las conecten.

No obstante, las líneas eléctricas no plantean un problema grave de permeabilidad en el territorio, al permitir el tránsito entre los vanos.

4.2.4. RIESGO DE MUERTE POR COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN

El principal efecto sinérgico sobre la fauna vinculado a la acumulación de líneas de tensión tiene que ver con el riesgo de colisión y electrocución. Es decir, el efecto directo de la pérdida de ejemplares. Las especies de fauna más afectadas por el emplazamiento de una línea eléctrica de alta tensión son las aves y quirópteros. Ello se debe a que, en el vuelo, estas especies pueden colisionar con los cables del tendido eléctrico, lo que provoca una siniestralidad cuantificable.

Para minimizar el efecto sinérgico de la suma de líneas de tensión, se han tenido en cuenta diferentes aspectos recogidos en el Estudio de Impacto Ambiental:

- Se instalarán salvapájaros en la línea de evacuación para evitar eventos de colisión. Se tendrán en cuenta las medidas técnicas para la protección de la avifauna contra colisión y electrocución en las líneas eléctricas de alta tensión siguiendo las pautas establecidas en la legislación vigente.

- Se considera que las zonas de mayor peligro se configuran en los putos de intersección de las líneas eléctricas. En relación a esto, la línea de alta tensión carece de cruzamientos con otras líneas eléctricas, evitando zonas de máxima peligrosidad.

- Se soterrarán dos tramos de la línea de evacuación considerados de mayor peligrosidad, disminuyendo el riesgo de colisión y la pérdida de hábitat.

El riesgo se minimizará gracias al estricto cumplimiento del R.D. 1432/2.008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas para proteger la avifauna contra colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión y al resto de normativa mencionada anteriormente.

Considerando las anteriores medidas preventivas legales a aplicar, se considera que el efecto acumulativo y sinérgico de riesgo de electrocución sobre la avifauna y quirópteros es de tipo moderado.

5 CONCLUSIONES

En el ámbito de implantación de los Parques Eólicos Mizán, Vico y Zaza y de su infraestructura de evacuación, actualmente se localizan otros 6 parques eólicos y diversas líneas de evacuación. Por este motivo, se considera necesario realizar el presente Estudio de Efectos Sinérgicos, valorando si los impactos generados por las nuevas infraestructuras serán de carácter acumulativo con los generados por las infraestructuras preexistentes.

En cuanto a los parques eólicos, al añadir las nuevas infraestructuras, el **área de incidencia visual** se amplía hacia el sureste, área de implantación de los nuevos parques. El mayor efecto sinérgico que provocará la construcción de los nuevos aerogeneradores de los parques eólicos se producirá en las distancias comprendidas entre los 500 y los 1.500 metros, mientras que en las zonas más alejadas a los nuevos parques eólicos no sufrirán un gran efecto acumulativo o sinérgico dado que la zona de influencia visual del conjunto de los parques eólicos existentes con los nuevos es similar al resultado de la incidencia visual existente en la actualidad.

En cuanto a los **núcleos de población**, desde varias zonas urbanas serán visibles los nuevos parques y al menos uno de los parques preexistentes, no obstante, se trata de núcleos de baja población por lo que aportarán pocos observadores potenciales. Entre dichos núcleos destacan por su tamaño Lanjarón (3.485 habitantes), Dúrcal (6.975 habitantes) y Órgiva (5.649 habitantes), los cuales se encuentran a más de 5 km de las nuevas instalaciones.

En lo que respecta a la **fauna**, no se prevén efectos sinérgicos durante la fase de obras ya que el resto de infraestructuras presentes en la zona se encuentran en fase de funcionamiento. En lo referente a la pérdida de hábitat, tanto los aerogeneradores de los parques preexistentes como los de los parques objeto de estudio, se sitúan sobre zonas de pastizal y matorral, se trata del biotopo más abundante del ámbito de estudio y que cuenta con un menor valor conservacionista que las masas forestales o las láminas de agua. Cabe destacar que, debido a las características de este tipo de infraestructuras, la superficie de ocupación se ve muy reducida y no se produce fragmentación de hábitat, de manera que, una vez finalizadas las obras, la pérdida de hábitat generada se considera compatible con la conservación del ámbito de estudio.

Se prevé un **efecto acumulativo y sinérgico por colisión** y **efecto barrera** de avifauna y quirópteros COMPATIBLE con los aerogeneradores sobre las principales especies identificadas tanto en el área de ocupación de los parques eólicos como en la envolvente.

En lo referente a la **línea de evacuación**, se concluye que existe cierto **efecto acumulativo sobre el paisaje** generado por la instalación de la nueva infraestructura, ya que se amplía notablemente el ámbito de incidencia visual y en algunos puntos se solapa la visibilidad de las líneas preexistentes y la nueva línea. No obstante, en ningún punto se verán las líneas preexistentes y la línea objeto de estudio

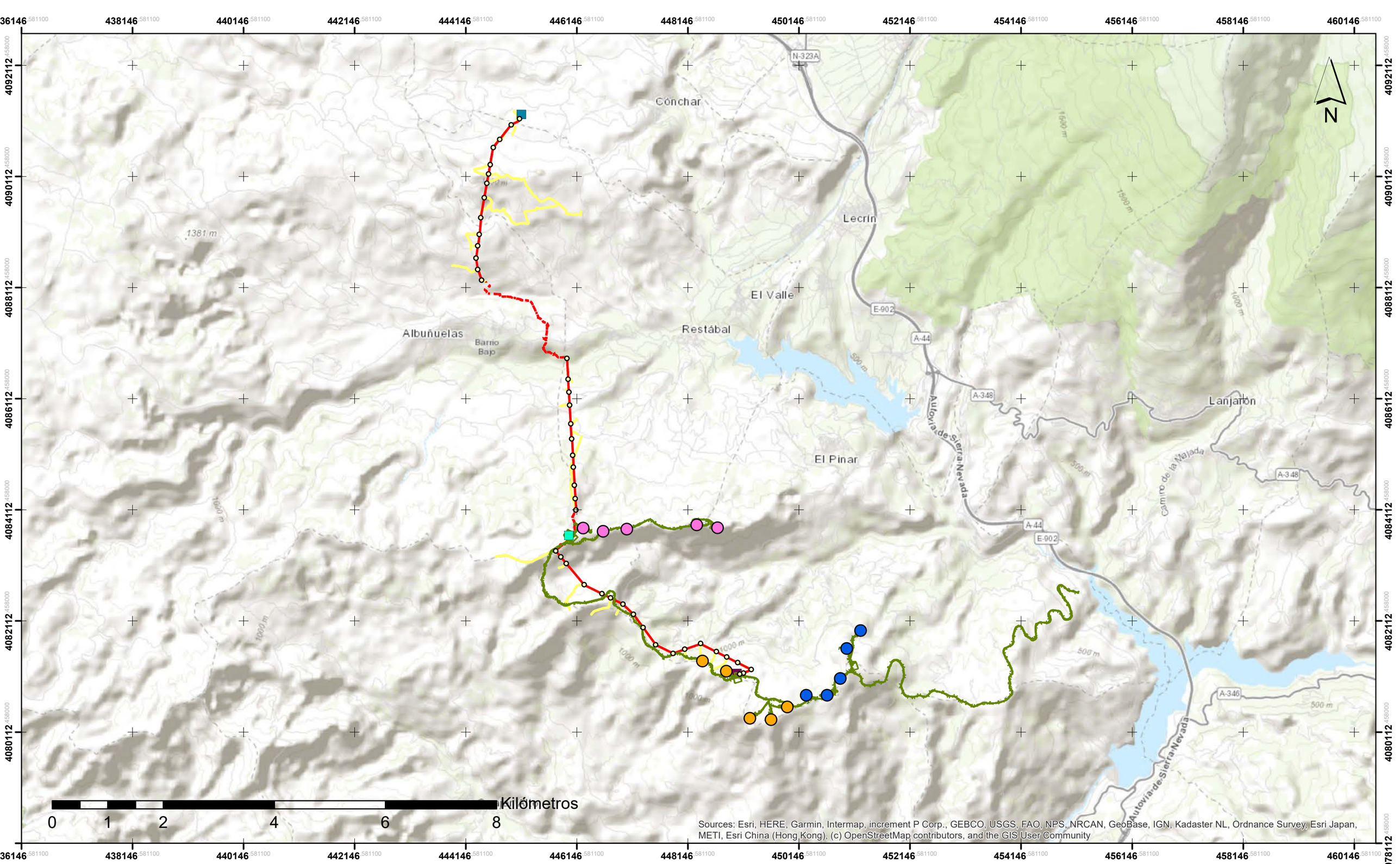
a menos de 1500 m de manera simultánea y las zonas donde se produce la sinergia no aportarán un gran número de observadores potenciales, por tanto, el impacto se valora como compatible.

Tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento no se producen nuevas pérdidas de **hábitats o de vegetación** que las contempladas para la línea individual, al evaluar los efectos con la línea preexistente. Además, las líneas eléctricas no plantean un problema grave de permeabilidad en el territorio, al permitir el tránsito entre los vanos.

En cuanto al riesgo de muerte de fauna por colisión con los tendidos eléctricos o electrocución, considerando las medidas preventivas legales a aplicar, se considera que el efecto acumulativo y sinérgico de riesgo de electrocución sobre la avifauna y quirópteros es de tipo moderado.

DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEXO V: CARTOGRAFÍA TEMÁTICA



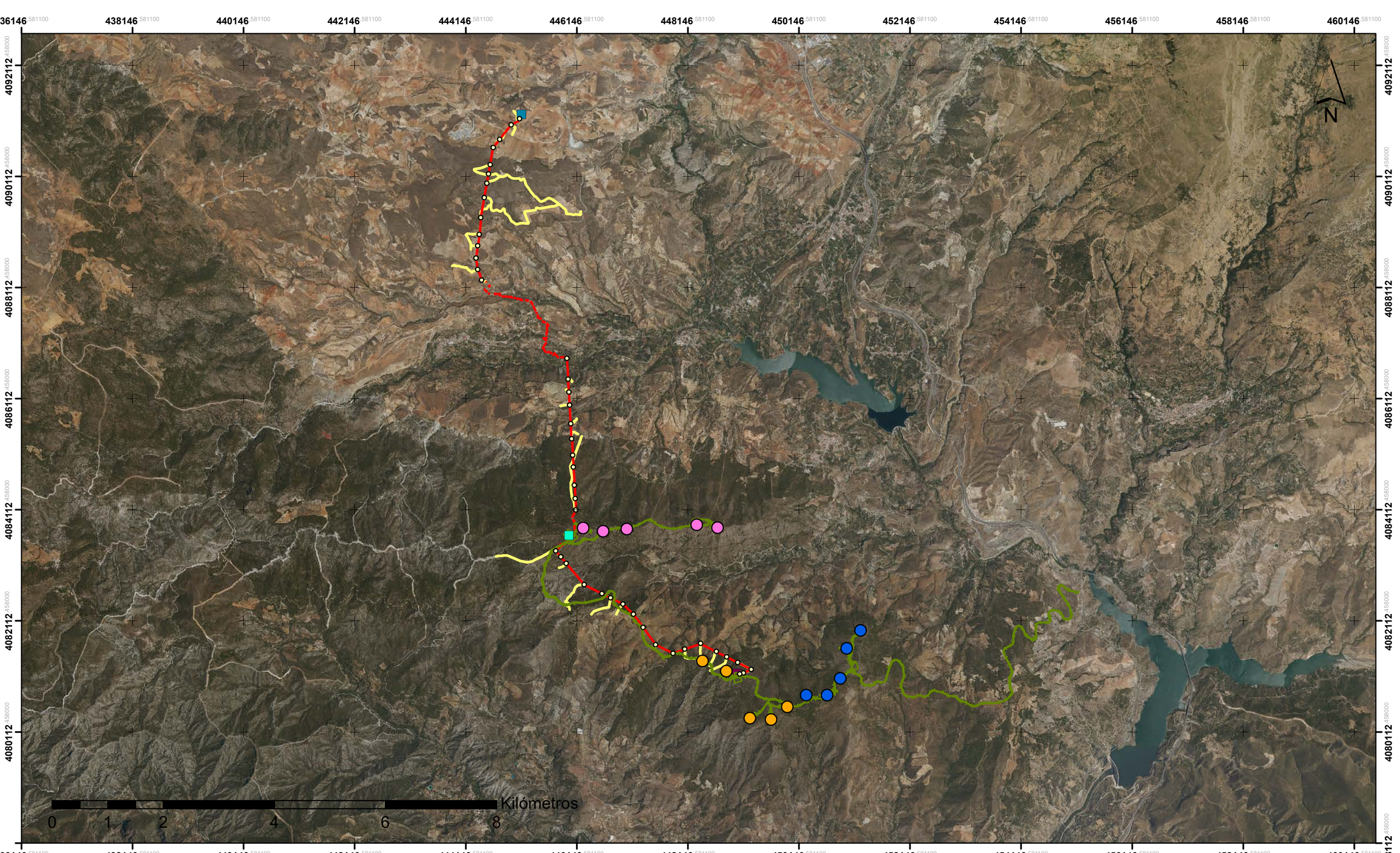
PROMOTOR: VM energía — VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**		ESCALA: **1:60.000** / FECHA: **MAYO 2021**
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: **Plano de Situación**	Nº: **01**	SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

Aerogeneradores: PE Mizán; PE Vico; PE Zaza

Subestaciones: SET Zaza; SET Mizán; SET Saleres

Línea 220 kV: LAAT 220 kV (tramo aéreo); LAAT 220 kV (tramo soterrado); Apoyos

Viales de los Parques Eólicos: Viales de los Parques Eólicos; Accesos a los apoyos de la LAAT



PROMOTOR: VM energía — VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**		
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: **Plano de Situación sobre Fotografía Aérea**	Nº: **02**	

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

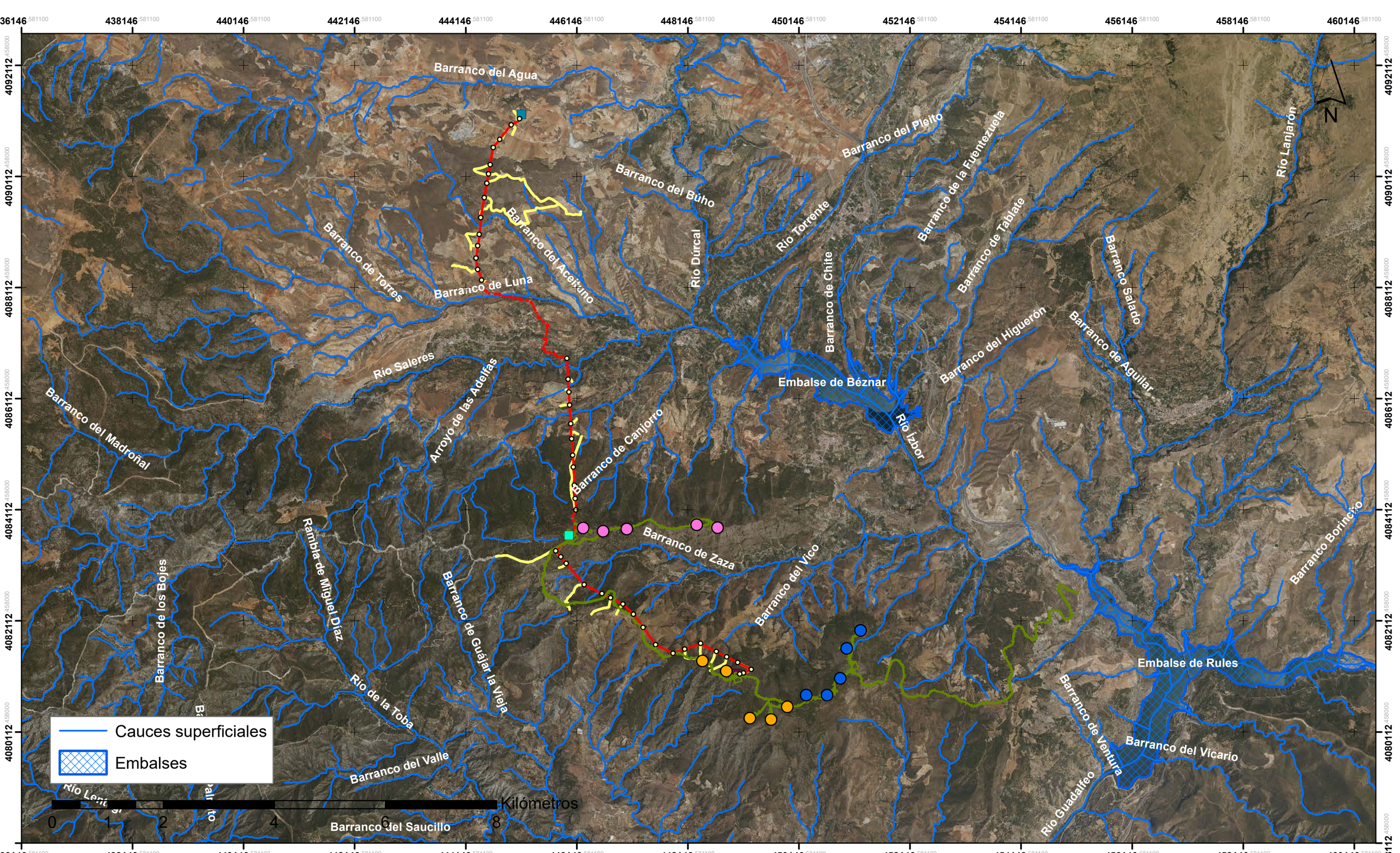
Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)
- Apoyos

Viales de los Parques Eólicos
- Viales de los Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos de la LAAT

ESCALA:	FECHA:
1:60.000	**MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



PROMOTOR: VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**		
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: **Plano de Hidrología**	Nº: **03**	

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

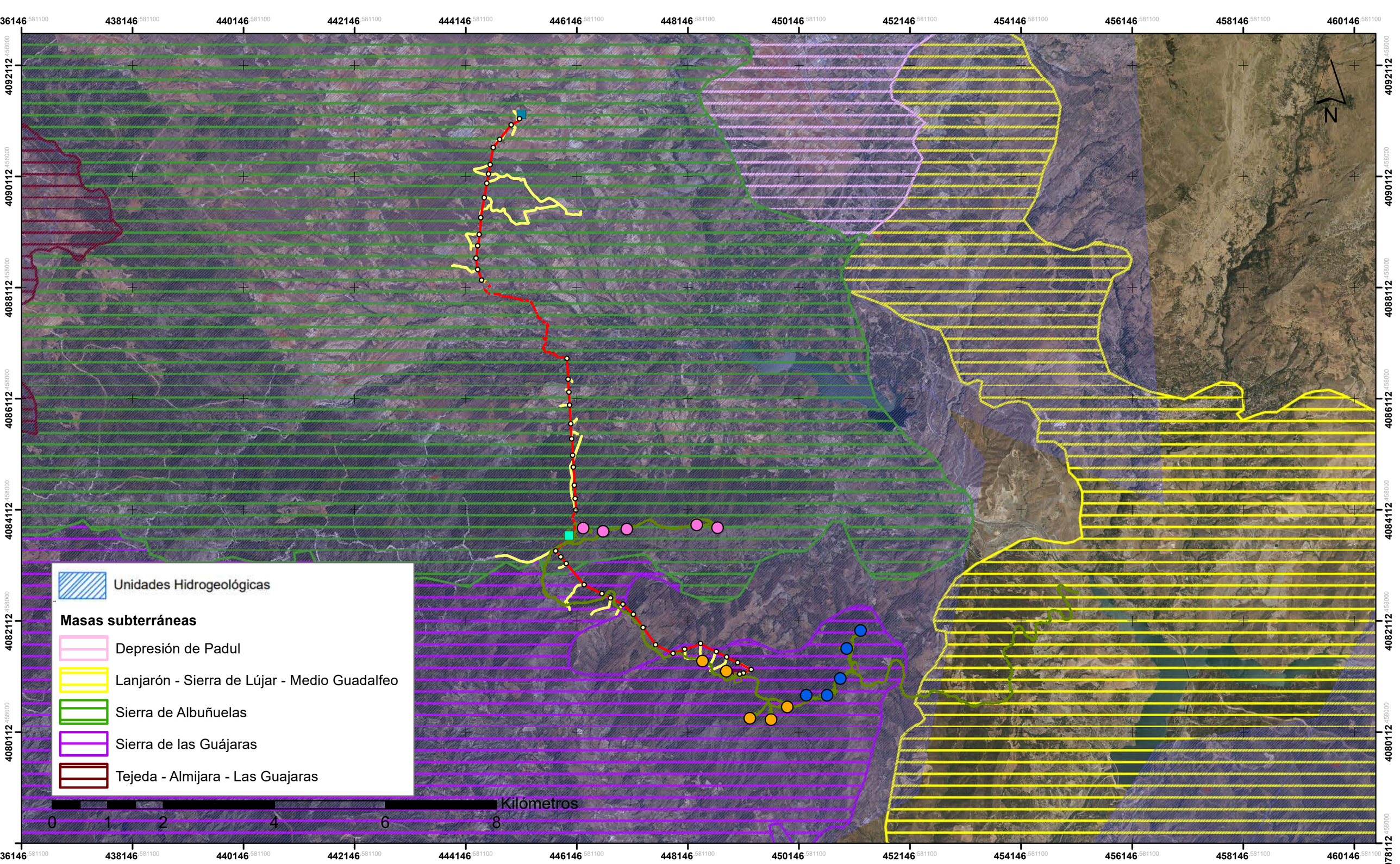
Apoyos

Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)

Viales de los Parques Eólicos
- Viales de los Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos de la LAAT

ESCALA:	FECHA:
1:60.000	**MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



PROMOTOR: VM energía — VILLAR MIR, S.A.U.

EQUIPO REDACTOR: testa

PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**

MAPA: **Plano de Hidrogeología**

Nº: **04**

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

Apoyos

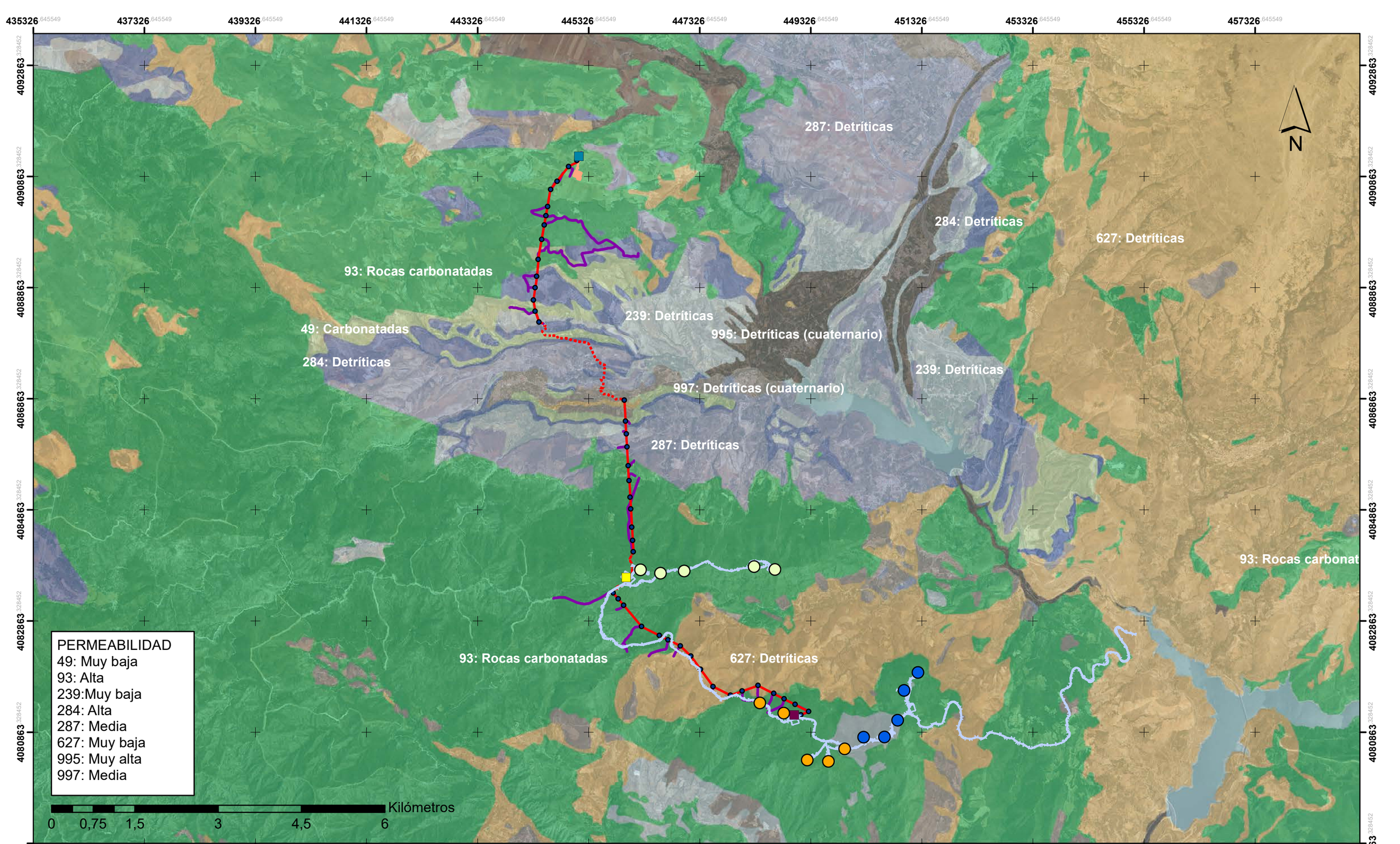
Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)

Viales de los Parques Eólicos
- Viales de los Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos de la LAAT

ESCALA: **1:60.000**

FECHA: **MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



PROMOTOR: VM energía — VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**		
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: **Plano de Permeabilidad**	Nº: **05**	

Aerogeneradores	Subestaciones	Línea 220 kV	Accesos y Viales
PE Mizán	SET Zaza	LAAT 220 kV (tramo aéreo)	Viales Parques Eólicos
PE Vico	SET Mizán	LAAT 220 kV (tramo soterrado)	Accesos a los apoyos
PE Zaza	SET Saleres	Apoyos	

ESCALA:	FECHA:
1:60.000	**MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

436005 438005 440005 442005 444005 446005 448005 450005 452005 454005 456005 458005

4092005 4090005 4088005 4086005 4084005 4082005 4080005

N

9 Esquistos, cuarcitas y anfibolitas
15 Cuarcitas, filitas, micaesquistos y anfibolitas
21 Calizas metamórficas
22 Mármoles (localmente con calcoesquistos)
23 Arenas, limos, arcillas, gravas y cantos
33 Calcarenitas, arenas, margas y calizas

Kilómetros
0 0,75 1,5 3 4,5 6

PROMOTOR: VM energía
VILLAR MIR, S.A.U.

EQUIPO REDACTOR: testa

PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**

MAPA: **Plano de Litología**

Nº: **06**

Aerogeneradores	Subestaciones	Línea 220 kV	Accesos y Viales
PE Mizán	SET Zaza	LAAT 220 kV (tramo aéreo)	Viales Parques Eólicos
PE Vico	SET Mizán	LAAT 220 kV (tramo soterrado)	Accesos a los apoyos
PE Zaza	SET Saleres	Apoyos	

ESCALA: **1:60.000**

FECHA: **MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

436005.000000 438005.000000 440005.000000 442005.000000 444005.000000 446005.000000 448005.000000 450005.000000 452005.000000 454005.000000 456005.000000 458005.000000

4092005.000000 4090005.000000 4088005.000000 4086005.000000 4084005.000000 4082005.000000 4080005.000000

N

Edafología (FAO)

- Arenosoles, lluvisoles cálcicos y cambisoles vérticos
- Arenosoles, regosoles calcáricos, lluvisoles cálcicos y cambisoles dístricos
- Cambisoles dístricos, regosoles dístricos y lluvisoles cálcicos con arenosoles
- Cambisoles húmicos, phaeozems y vertisoles con arenosoles y litosoles
- Cambisoles vérticos, lluvisoles plínticos, lluvisoles cálcicos, arenosoles y gleysoles
- Cambisoles vérticos, regosoles dístricos y arenosoles
- Gleysoles
- Lluvisoles plínticos, cambisoles vérticos, lluvisoles cácicos y regosoles dístricos
- Regosoles dístricos, cambisoles vérticos, arenosoles, gleysoles
- Sin datos (embalse)

Kilómetros
0 0,75 1,5 3 4,5 6

436005.000000 438005.000000 440005.000000 442005.000000 444005.000000 446005.000000 448005.000000 450005.000000 452005.000000 454005.000000 456005.000000 458005.000000

PROMOTOR: VM energía
VILLAR MIR, S.A.U.

EQUIPO REDACTOR: testa

PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**

MAPA: **Plano de Edafología**

Nº: **07**

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)
- Apoyos

Accesos y Viales
- Viales Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos

ESCALA: **1:60.000**

FECHA: **MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

436005 438005 440005 442005 444005 446005 448005 450005 452005 454005 456005 458005

4092005 4090005 4088005 4086005 4084005 4082005 4080005

N

ERN2000: ZEC
Zona de Protección Aves Necrófagas Interés Comunitario
Red Espacios Naturales Protegidos Andalucía
IBAs
Montes de Utilidad Pública

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Aerogeneradores	**Subestaciones**	**Línea 220 kV**	**Accesos y Viales**
PE Mizán	SET Zaza	LAAT 220 kV (tramo aéreo)	Viales Parques Eólicos
PE Vico	SET Mizán	LAAT 220 kV (tramo soterrado)	Accesos a los apoyos
PE Zaza	SET Saleres	Apoyos	

PROMOTOR: VM energía VILLAR MIR, S.A.U.

EQUIPO REDACTOR: testa

PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**

MAPA: **Plano de Espacios Naturales Protegidos**

Nº: **08**

ESCALA: **1:60.000**

FECHA: **MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

436005 438005 440005 442005 444005 446005 448005 450005 452005 454005 456005 458005

4092005 4090005 4088005 4086005 4084005 4082005 4080005

N

HIC Prioritarios (6220*)
HIC no prioritarios

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

PROMOTOR: VM energía — VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**		
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: **Plano de Hábitats de Interés Comunitario**	Nº: **09**	

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)
- Apoyos

Accesos y Viales
- Viales Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos

ESCALA:	FECHA:
1:60.000	**MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

436005 000000 | 438005 000000 | 440005 000000 | 442005 000000 | 444005 000000 | 446005 000000 | 448005 000000 | 450005 000000 | 452005 000000 | 454005 000000 | 456005 000000 | 458005 000000

4092005 000000 | 4090005 000000 | 4088005 000000 | 4086005 000000 | 4084005 000000 | 4082005 000000 | 4080005 000000

N

Vegetacion

- Cultivos
- Cursos y láminas de agua
- Espacios con vegetación escasa
- Masas forestales
- Matorral y pastizal
- Superficies artificiales

Kilómetros

0 0,75 1,5 3 4,5 6

436005 000000 | 438005 000000 | 440005 000000 | 442005 000000 | 444005 000000 | 446005 000000 | 448005 000000 | 450005 000000 | 452005 000000 | 454005 000000 | 456005 000000 | 458005 000000

PROMOTOR: VM energía
VILLAR MIR, S.A.U.

EQUIPO REDACTOR: testa

PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**

MAPA: **Plano de Vegetación y Usos del Suelo**

Nº: **10**

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)
- Apoyos

Accesos y Viales
- Viales Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos

ESCALA: **1:60.000**

FECHA: **MAYO 2021**

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

436005 438005 440005 442005 444005 446005 448005 450005 452005 454005 456005 458005

4092005 4090005 4088005 4086005 4084005 4082005 4080005

N

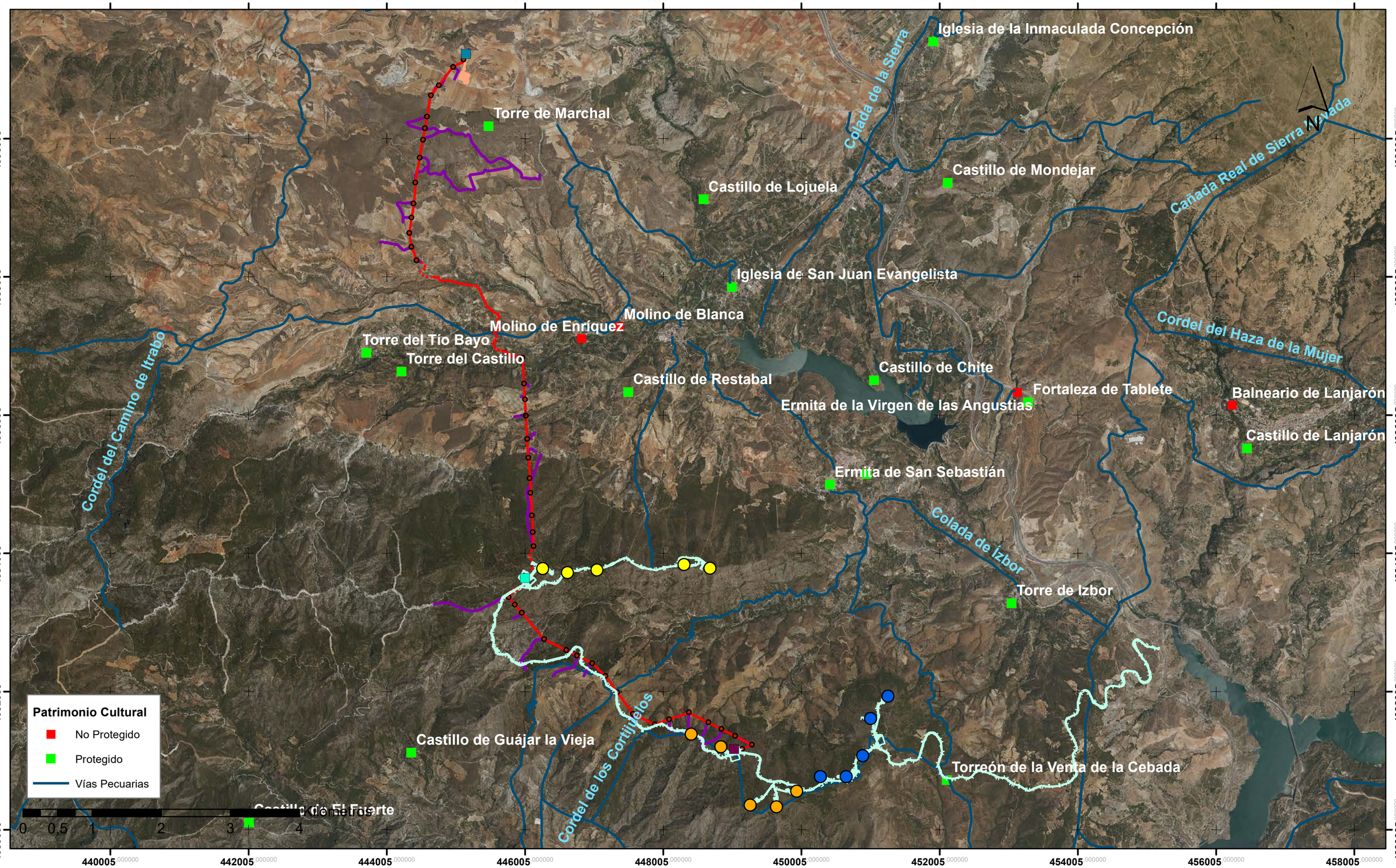
Biotopos

- Agrosistemas mixtos
- Cursos y láminas de agua
- Masas forestales
- Matorrales, pastizales y espacios con vegetación
- Superficies artificiales

0 0,75 1,5 3 4,5 6 Kilómetros

Aerogeneradores	**Subestaciones**	Apoyos	**Accesos y Viles**
PE Mizán	SET Zaza	**Línea 220 kV**	Viales Parques Eólicos
PE Vico	SET Mizán	LAAT 220 kV (tramo aéreo)	Accesos a los apoyos
PE Zaza	SET Saleres	LAAT 220 kV (tramo soterrado)	

PROMOTOR: VM energía — VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: **Estudio de Impacto Ambiental**		ESCALA: **1:60.000** / FECHA: **MAYO 2021**
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: **Plano de Biotopos**	Nº: **11**	SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**



PROMOTOR: VILLAR MIR, S.A.U.	PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental		
EQUIPO REDACTOR: testa	MAPA: Plano de Patrimonio Cultural y Vías Pecuarias	Nº: 12	

Aerogeneradores
- PE Mizán
- PE Vico
- PE Zaza

Subestaciones
- SET Zaza
- SET Mizán
- SET Saleres

Apoyos

Línea 220 kV
- LAAT 220 kV (tramo aéreo)
- LAAT 220 kV (tramo soterrado)

Accesos y Viales
- Viales Parques Eólicos
- Accesos a los apoyos

ESCALA:	FECHA:
1:50.000	MAYO 2021

SISTEMA DE REFERENCIA: **DATUM: ETRS89; HUSO: 30N**

DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEXO VI: ARQUEOLOGÍA

Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico
Delegación Territorial en Granada

Junta de Andalucía

D. Juan de Dios Ramírez Sánchez
Calle Aligustres de Baviera nº111
29751 VÉLEZ MÁLAGA (Málaga)

N/Ref.: BC-gam Expte.: BC.03.60/21

Asunto: EDGY LAT SET Colectora Saleres-SET Mizán

En relación con la intervención arqueológica indicada en el asunto, mediante la presente le notifico que esta Delegación Territorial ha dictado la Resolución cuyo texto íntegro se transcribe a continuación:

"RESOLUCIÓN DE 5 DE MAYO DE 2021 DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO EN GRANADA POR LA QUE SE AUTORIZA LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE ESTUDIO Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE YACIMIENTOS EN EL PROYECTO DE LINEA ALTA TENSIÓN 220KV SET COLECTORA SALERES-SET MIZÁN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE VILLAMENA, EL VALLE, ALBUÑUELAS Y EL PINAR (GRANADA)

EXPTE. BC.03.60/21

Examinado el expediente de autorización de la actividad arqueológica preventiva arriba denominada, se resuelve con la decisión que figura al final, a la que sirven de motivación los siguientes hechos y fundamentos de derecho

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO. El día 8 de abril de 2021, a través del Registro Electrónico de la Junta de Andalucía, tiene entrada en esta Delegación Territorial solicitud de autorización del proyecto de intervención arqueológica consistente en un Estudio y Documentación Gráfica de Yacimientos Arqueológicos con motivo del Proyecto de linea alta tensión 220KV SET Colectora Saleres-SET Mizán en los términos municipales de Villamena, el Valle, Albuñuelas y El Pinar (Granada), bajo la dirección arqueológica de D. Juan de Dios Ramírez Sánchez.

SEGUNDO. El 3 de mayo de 2021, los servicios técnicos de esta Delegación Territorial informaron favorablemente la autorización del proyecto presentado, con las siguientes conclusiones:

> *«Visto lo cual se informa **favorablemente** la solicitud presentada, con los siguientes condicionantes:*
>
> ***• No se procederá a la recogida de materiales, salvo aquellos de interés relevante. De localizarse alguno, quedará documentado su ubicación.***

Paseo de la Bomba nº 11
18009 Granada

T: 95807800- Fax: 958027860
delegacion.granada.ccph@juntadeandalucia.es

Código:RXPMw678PFIRMAH1JYbD7D8yN4kjGC.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma

FIRMADO POR	FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ LÓPEZ	FECHA	06/05/2021
ID. FIRMA	RXPMw678PFIRMAH1JYbD7D8yN4kjGC	PÁGINA	1/3

• El ámbito del estudio deberá extenderse a toda la superficie afectada por el desarrollo del proyecto, incluyendo la superficie prevista para la apertura de carriles. En caso de que aún no estén definidos, se abordará en una segunda fase de la intervención.

• El informe final deberá contener los resultados de una actividad de campo de reconocimiento del patrimonio arqueológico superficial en toda la superficie afectada por el proyecto de obra. En el informe se indicarán cartográficamente los recorridos de reconocimiento, así como se presentarán los tracks de la ruta de navegación del GPS realizado durante la actividad. Asimismo se indicarán los plazos de ejecución y los medios materiales y humanos usados.

• En el informe se caracterizará, cartografiará y analizará la distribución de los restos arqueológicos que sean detectados; delimitando, en su caso, las entidades arqueológicas que pudieran ser objeto de actividades arqueológicas de mayor alcance, cuya propuesta de protección o estudio deberá formar parte del informe de resultados. Asimismo se cartografiará la incidencia del proyecto de obras sobre los yacimientos y elementos que sean detectados.

• La autorización de la actividad arqueológica no exime de la necesidad de obtener el resto de licencias y autorizaciones sectoriales necesarias para el desarrollo de las obras».

TERCERO. Tramitado el procedimiento de acuerdo con la normativa vigente, el Jefe del Servicio de Bienes Culturales eleva propuesta de Resolución.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO. La concesión de autorizaciones objeto de la presente solicitud se encuentra regulada en el artículo 52 y siguientes de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, en la Disposición Adicional Tercera del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por Decreto 168/2003, de 17 de junio y modificado por Decreto 379/2009, de 1 de diciembre y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

SEGUNDO. La presente intervención arqueológica viene motivada por la tramitación del Proyecto de linea alta tensión 220KV SET Colectora Saleres-SET Mizán en los términos municipales de Villamena, el Valle, Albuñuelas y El Pinar (Granada), en base a lo dispuesto en el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía, según el cual el titular de una actividad sometida a algunos de los instrumentos de prevención y control ambiental, que contengan la evaluación de impacto ambiental de la misma de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, incluirá preceptivamente en el estudio o documentación de análisis ambiental que deba presentar ante la Consejería competente en materia de medio ambiente las determinaciones resultantes de una actividad arqueológica que identifique y valore la afección al Patrimonio Histórico o, en su caso, certificación acreditativa de su innecesariedad.

TERCERO. La Disposición Adicional Tercera del Reglamento de Actividades Arqueológicas establece que, en caso de ser necesaria, la actividad arqueológica prevista en el artículo 32.1 será el estudio y documentación gráfica de yacimientos arqueológicos. De acuerdo con lo establecido en el apartado B) de la mencionada disposición, esta Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico en Granada es competente para resolver la presente solicitud al afectar el ámbito del proyecto de intervención arqueológica exclusivamente a la provincia de Granada.

Código:RXPMw678PFIRMAH1JYbD7D8yN4kjGC. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ LÓPEZ	FECHA	06/05/2021
ID. FIRMA	RXPMw678PFIRMAH1JYbD7D8yN4kjGC	PÁGINA	2/3

CUARTO. De acuerdo con el artículo 88.6 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, *"la aceptación de informes o dictámenes servirá de motivación a la Resolución cuando se incorporen al texto de la misma".*

Esta Delegación, de acuerdo a los preceptos de general y particular aplicación conforme a los antecedentes y los fundamentos de derecho expresados, en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas

RESUELVE

PRIMERO. Autorizar la intervención arqueológica consistente en el estudio y documentación gráfica de yacimientos arqueológicos con motivo del Proyecto de linea alta tensión 220KV SET Colectora Saleres-SET Mizán en los términos municipales de Villamena, el Valle, Albuñuelas y El Pinar (Granada), bajo la dirección arqueológica de D. Juan de Dios Ramírez Sánchez.

SEGUNDO. Nombrar inspectora de la intervención arqueológica a Dª. María de los Ángeles Gines Burgueño.

TERCERO. Notificar la presente Resolución a la dirección de la intervención arqueológica y al promotor de la misma, en la forma prevista en los artículos 40 a 46 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

CONDICIONANTES A LOS QUE ESTÁ SUJETO EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

I. La autorización tendrá la vigencia prevista en el art. 24.2 del Reglamento de Actividades Arqueológicas.

II. La actividad arqueológica será dirigida por D. Juan de Dios Ramírez Sánchez.

III. El informe de resultados se deberá de cumplimentar en el plazo y forma que establece la Disposición Adicional Tercera del Reglamento de Actividades Arqueológicas.

La presente resolución no altera la obligatoriedad de obtener cualesquiera otras licencias o autorizaciones que fueren necesarias o pertinentes para el inicio o desarrollo de la actividad, ni exime de la necesidad de disponer de la autorización de la propiedad de los terrenos.

Contra la presente Resolución, que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponer Recurso de Alzada ante la Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación del presente acto, de conformidad con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

EL DELEGADO TERRITORIAL - Fdo.: Antonio Granados García."

EL JEFE DE SERVICIO DE BIENES CULTURALES

Fdo.: Francisco Javier Sánchez López

Código:RXPMw678PFIRMAH1JYbD7D8yN4kjGC. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma			
FIRMADO POR	FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ LÓPEZ	FECHA	06/05/2021
ID. FIRMA	RXPMw678PFIRMAH1JYbD7D8yN4kjGC	PÁGINA	3/3

Fecha: 14 de diciembre de 2020
Nª. ref.: BC- pgv Exp: BC.03.184/20
Asunto: EDGY Parque eólicos Vizo, Zaza y Mizán

Dª Begoña Arbeloa Rúa
en representación de
TESTA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE S.L.
Calle Narciso nº1
28609 Marbella (MÁLAGA)

En relación con la intervención arqueológica indicada en el asunto, mediante la presente le notifico que esta Delegación Territorial ha dictado la Resolución cuyo texto íntegro se transcribe a continuación:

"RESOLUCIÓN DE 14 DE DICIEMBRE DE 2020 DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO, CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO EN GRANADA POR LA QUE SE AUTORIZA LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE ESTUDIO Y DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE YACIMIENTOS CON MOTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN DE TRES PARQUES EÓLICOS DENOMINADOS VIZO, ZAZA Y MIZÁN, T. M. DE VÉLEZ DE BENAUDALLA, EL PINAR, EL VALLE Y LOS GUÁJARES
EXPTE. BC.03.184/20

Examinado el expediente de autorización de la actividad arqueológica preventiva arriba denominada, se resuelve con la decisión que figura al final, a la que sirven de motivación los siguientes hechos y fundamentos de derecho

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO. El día 12 de noviembre de 2020 tiene entrada en el registro de esta Delegación Territorial solicitud de autorización del proyecto de intervención arqueológica de estudio y documentación gráfica de yacimientos arqueológicos con motivo del Proyecto de construcción de tres parques eólicos denominados Vizo, Zaza y Mizán, en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, El Pinar, El Valle y Los Guájares (Granada), bajo la dirección arqueológica de Dª Sara Díaz Ramos.

SEGUNDO. El 11 de diciembre de 2020, los servicios técnicos de esta Delegación Territorial informaron favorablemente la autorización del proyecto presentado, con las siguientes conclusiones:

> *<<El proyecto de la actividad arqueológica cumple los requisitos formales y metodológicos requeridos por la normativa vigente, se adecua a las circunstancias que motivan la intervención y dispone del presupuesto necesario para su desarrollo. Asimismo, el arqueólogo director y miembros del equipo cuentan con la solvencia técnica requerida.*
>
> *Visto lo cual **se informa favorablemente** la solicitud presentada, con los siguientes condicionantes:*
>
> - *Los materiales serán depositados en el Museo Arqueológico y Etnológico de Granada. Según los artículos 38 y 39 del Decreto 168/2003 de 17 de junio, que aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas de la Junta de Andalucía (BOJA nº 134 de 15 de junio de 2003).*

- *El informe final deberá contener los resultados de una actividad de campo de reconocimiento del patrimonio arqueológico superficial en toda la superficie afectada por el proyecto de obra. En el informe se indicarán cartográficamente los recorridos de reconocimiento, así como se presentarán los tracks de la ruta de navegación del GPS en formato gpx, realizado durante la prospección. Asimismo se indicarán los plazos de ejecución y los medios materiales y humanos utilizados.*
- *En el informe se caracterizará, cartografiará y analizará la distribución de los restos arqueológicos que sean detectados; delimitando, en su caso, las entidades arqueológicas que pudieran ser objeto de actividades arqueológicas de mayor alcance, cuya propuesta de protección o estudio deberá formar parte del informe de resultados. Asimismo se cartografiará la incidencia del proyecto de obras sobre los yacimientos y elementos que sean detectados.*
- *La autorización de la actividad arqueológica no exime de la necesidad de obtener el resto de licencias y autorizaciones sectoriales necesarias para el desarrollo de las obras.>>*

TERCERO. Tramitado el procedimiento de acuerdo con la normativa vigente, el Jefe del Servicio de Bienes Culturales eleva propuesta de Resolución.

FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO. La concesión de autorizaciones objeto de la presente solicitud se encuentra regulada en el artículo 52 y siguientes de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, en la Disposición Adicional Tercera del Reglamento de Actividades Arqueológicas, aprobado por Decreto 168/2003, de 17 de junio y modificado por Decreto 379/2009, de 1 de diciembre y en la Ley 39/2015, de 1 de octubre de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

SEGUNDO. La presente intervención arqueológica viene motivada por la tramitación del Proyecto de construcción de tres parques eólicos denominadosm Vizo, Zaza y Mizán, en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, El Pinar, El Valle y Los Guájares (Granada), en base a lo dispuesto en el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía, según el cual el titular de una actividad sometida a algunos de los instrumentos de prevención y control ambiental, que contengan la evaluación de impacto ambiental de la misma de acuerdo con la normativa vigente en esta materia, incluirá preceptivamente en el estudio o documentación de análisis ambiental que deba presentar ante la Consejería competente en materia de medio ambiente las determinaciones resultantes de una actividad arqueológica que identifique y valore la afección al Patrimonio Histórico o, en su caso, certificación acreditativa de su innecesariedad.

TERCERO. La Disposición Adicional Tercera del Reglamento de Actividades Arqueológicas establece que, en caso de ser necesaria, la actividad arqueológica prevista en el artículo 32.1 será el estudio y documentación gráfica de yacimientos arqueológicos. De acuerdo con lo establecido en el apartado B) de la mencionada disposición, esta Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Granada es competente para resolver la presente solicitud al afectar el ámbito del proyecto de intervención arqueológica exclusivamente a la provincia de Granada.

CUARTO. De acuerdo con el artículo 88.6 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, “la aceptación de informes o dictámenes servirá de motivación a la Resolución cuando se incorporen al texto de la misma”.

Esta Delegación, de acuerdo a los preceptos de general y particular aplicación conforme a los antecedentes y los fundamentos de derecho expresados, en el ejercicio de las competencias que tiene atribuidas

RESUELVE

PRIMERO. Autorizar la intervención arqueológica consistente en el estudio y documentación gráfica de yacimientos arqueológicos con motivo del Proyecto de construcción de tres parques eólicos denominados Vizo, Zaza y Mizán, en los términos municipales de Vélez de Benaudalla, El Pinar, El Valle y Los Guájares (Granada), bajo la dirección arqueológica de Dª Sara Díaz Ramos.

SEGUNDO. Nombrar inspectora de la intervención arqueológica a D. Sergio Fernández Martín

TERCERO. Notificar la presente Resolución a la dirección de la intervención arqueológica y al promotor de la misma, en la forma prevista en los artículos 40 a 46 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

CONDICIONANTES A LOS QUE ESTÁ SUJETO EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

I. La autorización tendrá la vigencia prevista en el art. 24.2 del Reglamento de Actividades Arqueológicas.

II. La actividad arqueológica será dirigida por Dª Sara Díaz Ramos.

III. El informe de resultados se deberá de cumplimentar en el plazo y forma que establece la Disposición Adicional Tercera del Reglamento de Actividades Arqueológicas.

La presente resolución no altera la obligatoriedad de obtener cualesquiera otras licencias o autorizaciones que fueren necesarias o pertinentes para el inicio o desarrollo de la actividad, ni exime de la necesidad de disponer de la autorización de la propiedad de los terrenos.

Contra la presente Resolución, que no pone fin a la vía administrativa, podrá interponer Recurso de Alzada ante la Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación del presente acto, de conformidad con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

EL DELEGADO TERRITORIAL Fdo.: Antonio Granados García"

EL JEFE DEL SERVICIO DE BIENES CULTURALES

Fdo.: Francisco Javier Sánchez López

DOCUMENTO AMBIENTAL

ANEXO VII: ESTUDIO DE RUIDO

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO MODIFICADO PARA PROYECTO DE INSTALACIÓN DE 3 PARQUES EÓLICOS VICO, MIZÁN Y ZAZA (GRANADA)

REFERENCIA: EIA045B

PETICIÓN: VILLAR MIR ENERGÍA S.L.

SITUACIÓN: Términos municipales de El Pinar, El Valle, Los Guájares y Vélez de Benaudalla (Granada)

REALIZACIÓN: HERCAL ACUSTEC, S.L.

AUTOR: DANIEL HERRERO DE LA CAL
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 1519

Aranda de Duero
7 de Mayo de 2021

C/ Miranda do Douro, 5 1º 4 / 09400 Aranda de Duero (Burgos) SPAIN T +34 947 500 515 F +34 947 500 515
info@hc-ingenieros.com W www.hc-ingenieros.com

INDICE

1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL INFORME.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

3. ÁMBITO DE ESTUDIO.

4. MARCO LEGAL EN VIGOR.

5. RECOPILACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN DE PARTIDA.

   5.1. Ruido y contaminación acústica.
   5.2. Emisión acústica teórica de los aerogeneradores.

6. MÉTODO DE TRABAJO REALIZADO.

   6.1. Información de partida.
   6.2. Creación del modelo predictivo
   6.3. Validación del modelo predictivo.
   6.4. Representación de la situación actual.

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

8. ANEXOS.

   8.1. Plano de curvas isófonas en periodo día.
   8.2. Plano de curvas isófonas en periodo tarde.
   8.3. Plano de curvas isófonas en periodo noche.
   8.4. Plano sonoro en periodo 24h.
   8.5. Tablas de emisores

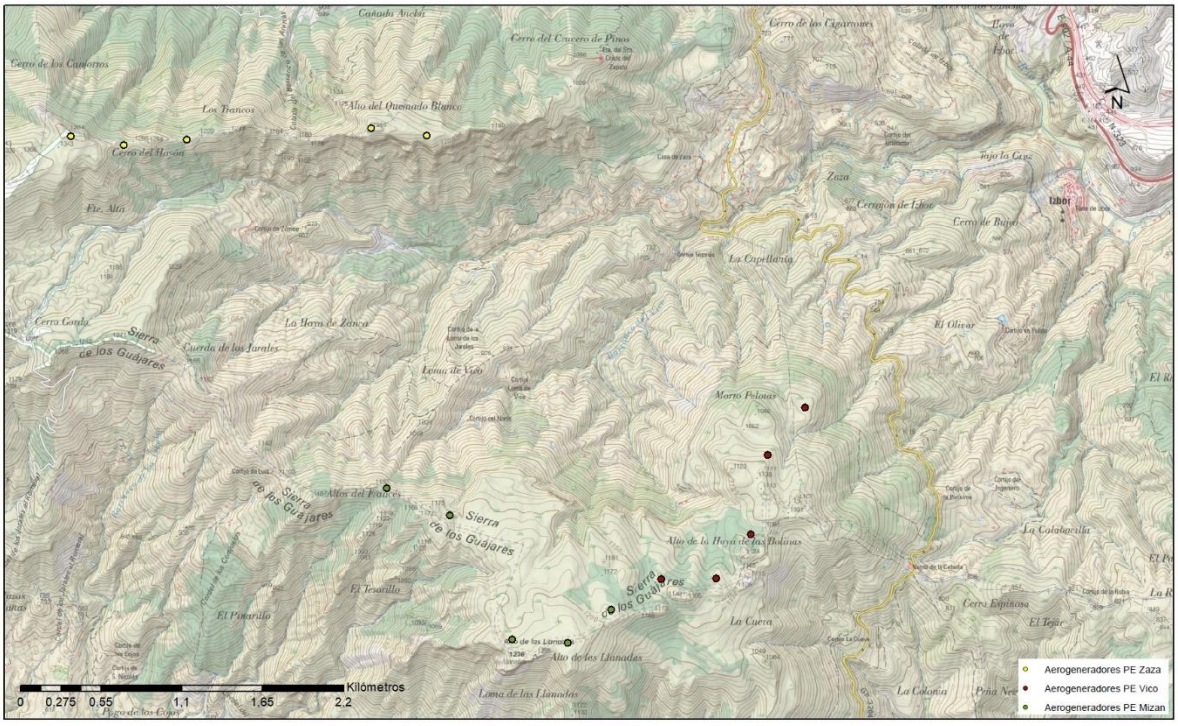
9. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES.

1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL INFORME.

El estudio acústico que a continuación se presenta tiene por objeto evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas que producirá tras su instalación de los Parques Eólicos "Mizán, Vico y Zaza" (situación operacional) en la provincia de Granada.

Los estudios de impacto ambiental acústico permiten determinar, procedimientos predictivos, el impacto acústico que va a producir una actuación en su entorno y viceversa, permitiendo, si se desea, planificar con antelación acciones preventivas y correctivas (barreras acústicas, empleo de asfaltos fonoabsorbentes, estrategias en el planeamiento de desarrollo, etc.) que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

Los principales focos de ruido a considerar en el estudio son los debidos a la instalación de aerogeneradores Siemens Gamesa SG 5.0-145. La zona de estudio está comprendida en los términos municipales de El Pinar, El Valle, Los Guájares y Vélez de Benaudalla, siendo los mismos núcleos cercanos a los parques Pinos del Valle, Guájar-Faragüit, Guájar-Fondón y Vélez de Benaudalla.



Este informe ha sido realizado por la empresa HERCAL ACUSTEC, S.L., Laboratorio Acústico acreditado por ENAC con número de acreditación 1001/LE2005.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO.

La actividad futura consistirá en 3 Parques Eólicos de 15 máquinas tipo Siemens Gamesa SG 5.0-145, de 150 m de diámetro de pala, y generador de 5,0 MW de potencia y con una altura de mástil de 107,5 m. El funcionamiento de los parques eólicos dependerá de las condiciones de viento, pero para el estudio acústico se han seleccionado las condiciones más desfavorables, evaluando el funcionamiento en los tres periodos según se establece en la legislación acústica (día, tarde y noche).

Esta actividad (parque eólico) actuará en conjunto con los otros dos parques eólicos en sus proximidades, que tienen el mismo tipo de aerogenerador. Estos parques conjuntos son Mizán, Vico y Zaza.

3. ÁMBITO DE ESTUDIO.

Los Parques Eólicos formarán parte de un conjunto de instalaciones estudiadas para el aprovechamiento energético del viento existente en la zona correspondiente a los términos municipales de El Pinar, El Valle, Los Guájares y Vélez de Benaudalla, en la provincia de Granada.

Se presentan las coordenadas de cada aero en cada parque:

PE ZAZA		
	X	Y
ZAZA-01	446.262,81	4.083.783,21
ZAZA-02	446.621,36	4.083.723,53
ZAZA-03	447.048,14	4.083.763,02
ZAZA-04	448.308,10	4.083.841,08
ZAZA-05	448.864,37	4.083.788,90
PE MIZÁN		
	X	Y
MIZÁN-01	449.938,49	4.080.562,12
MIZÁN-02	449.646,05	4.080.335,87
MIZÁN-03	449.264,55	4.080.360,25
MIZÁN-04	448.841,15	4.081.205,46
MIZÁN-05	448.411,83	4.081.388,02
PE VICO		
	X	Y
VICO-01	451.259,39	4.081.936,70
VICO-02	451.007,82	4.081.613,78
VICO-03	450.892,77	4.081.076,09
VICO-04	450.655,66	4.080.773,74
VICO-05	450.281,24	4.080.772,05

El **Parque Eólico Mizán** dispondrá de 2 alineaciones de aerogeneradores siguiendo las siguientes direcciones:

Una alineación en dirección noroeste-sureste, con 2 aerogeneradores, denominados MIZÁN-04 hasta MIZÁN-05.

Una alineación en dirección este-oeste, con 3 denominados MIZÁN-01, MIZÁN-02 y MIZÁN-03.

El **Parque Eólico Vico** dispondrá de 1 alineación de aerogeneradores siguiendo las siguientes direcciones:

Una alineación en dirección sureste-noroeste, con 5 aerogeneradores, denominados VICO-01 hasta VICO-05.

El **Parque Eólico Zaza** dispondrá de 1 alineación de aerogeneradores siguiendo las siguientes direcciones:

Una alineación en dirección este-oeste, con 5 aerogeneradores, denominados ZAZA-01 hasta ZAZA-05.

Las poblaciones más próximas al futuro parque son Pinos del Valle (2,8km), Guájar-Faragüit (2,8km), Guájar-Fondón (3,6km) y Vélez de Benaudalla (3,6km).

Si bien estas distancias son elevadas, se tendrán en cuenta en el cálculo por las posibles afectaciones a los mencionados núcleos de población y las viviendas e inmuebles de las inmediaciones.

4. MARCO LEGAL EN VIGOR.

A la hora de realizar este estudio, así como el presente informe, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.

- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental**.**
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Decreto 6/2012**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, tiene por objeto la

regulación de la calidad del medio ambiente atmosférico para prevenir, vigilar y corregir las situaciones de contaminación acústica por ruidos y vibraciones, para proteger la salud de los ciudadanos y ciudadanas, el derecho a su intimidad y mejorar la calidad del medio ambiente.

En el Título II «Instrumentos de evaluación y gestión de calidad acústica» del citado Decreto, se establecen los tipos de áreas de sensibilidad acústica, indicados en su artículo 7:

a) Tipo a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
b) Tipo b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
c) Tipo c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
d) Tipo d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.
e) Tipo e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica.
f) Tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.
g) Tipo g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Los objetivos de calidad acústica, aplicables a las nuevas áreas urbanizadas se describen en la Tabla II del artículo 9, los cuales se indican a continuación:

Tabla II

Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a las nuevas áreas urbanizadas (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

En cuanto a los valores límite de inmisión de ruido para las nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local, se especifican en la tabla VIII del artículo 29 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, los cuales se muestran a continuación:

Tabla VIII

Valores límites de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	55
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45

Dado que los parques eólicos se catalogan como establecimientos industriales, se considerarán de aplicación los valores límite correspondientes al Tipo de área acústica b) sectores del territorio con predominio de uso industrial.

5. RECOPILACIÓN Y ESTUDIO DE INFORMACIÓN DE PARTIDA.

5.1.RUIDO Y CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.

La contaminación acústica se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

El ruido que nos compete en el presente documento es el producido por los aerogeneradores de un futuro parque eólico. El ruido producido por estos aerogeneradores proviene de dos focos sonoros distintos, que se describen a continuación:

Ruido aerodinámico de las palas por su rozamiento con el viento. Las palas del rotor (que deben frenar el viento para transferir la energía al rotor) producen un ligero sonido silbante, "ruido blanco", que puede oírse en las proximidades de un aerogenerador a velocidades de viento relativamente bajas. No obstante la mayor parte del ruido se origina en el borde de salida (posterior) de las palas, ya que el que producen las superficies de la pala es casi imperceptible gracias a su diseño aerodinámico.

Este ruido será mayor cuanto mayor sea la intensidad del viento.

Ruido mecánico de los componentes giratorios del aerogenerador: el multiplicador, la transmisión, el generador, etc.

Este ruido será menor cuanto mejor sea el mantenimiento del aerogenerador, y prácticamente imperceptible desde el suelo en las máquinas actuales.

5.2.EMISIÓN ACÚSTICA TEÓRICA DE LOS AEROGENERADORES.

La turbina de aerogeneración Siemens Gamesa SG 5.0-145 produce un nivel sonoro máximo de 109,3 dB(A), valor que se tomará para el cálculo.

Pese a que las mediciones de ruido mediante aparatos electrónicos son muy precisas, a día de hoy sigue resultando muy complicado discernir qué cantidad del ruido global corresponde a cada uno de los focos emisores, puesto que ningún entorno se encuentra nunca en una situación de silencio absoluto.

Para poder medir de forma precisa el nivel de ruido debido a un emisor concreto, éste tendría que ser 10 dB(A) superior al ruido de fondo. De esta manera para una velocidad de viento de 8 m/s o superior, es difícil valorar las emisiones de sonido procedentes de aerogeneradores puesto que el ruido de fondo producido por el viento al chocar con la vegetación y elementos del paisaje enmascarará completamente la medición del ruido que pudiera producir la turbina.

Para el cálculo de la distribución acústica se han considerado aquellas variables que tienen una mayor incidencia sobre el resultado de la distribución sonora y que además son susceptibles de ser cuantificados, al no presentar un carácter impredecible o puntual. Dichas variables son:

- Velocidad y dirección de los vientos predominantes.
- Temperatura y humedad media.
- Topografía y relieve existentes.
- Existencia de vegetación (considerando de forma simplificada que presenta una distribución uniforme).
- Presencia de elementos que interfieren en la distribución acústica (edificios, muros o taludes, viales, etc.).
- Presencia de carreteras de alta ocupación o líneas de ferrocarril, que influyan de manera determinante en el nivel de ruido existente.
- Presencia de grandes industrias u otros elementos que generen importantes emisiones sonoras

6. MÉTODO DE TRABAJO REALIZADO.

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos se estructura en cuatro fases, que se describen a continuación:

6.1.INFORMACIÓN DE PARTIDA.

En primer lugar se llevó a cabo un trabajo de recopilación de datos con el objeto de obtener toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos.

Entre la información obtenida se encuentra la siguiente:

- Planos de ubicación de la zona de estudio, con la siguiente información:
    - Información cartográfica de la zona a actuar.
    - Información de los núcleos de población cercanos.
    - Curvas de nivel del terreno y cartografía digital.
- Características técnicas del modelo de aerogenerador a emplear.
- Planos de ubicación de elementos y aerogeneradores del parque.
- Ubicación geográfica de cada futuro aerogenerador.
- Emisión sonora teórica del modelo de aerogenerador.
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido.

6.2.CREACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO.

Para realizar la modelización, se ha empleado el software de modelización acústica SoundPLAN Essential versión 1.1 de SOUNDPLAN, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Para las simulaciones acústicas, el software descrito emplea las siguientes normas:

Emisores Industriales: Norma ISO 9613.1 y 9613.2 "Acústica. Propagación de sonido en exteriores".

Carreteras: Norma NMPB-Routes-96 "Método de cálculo francés para tráfico rodado".

Ferrocarril: Norma SRM-II "Método de cálculo holandés para la emisión de trenes.

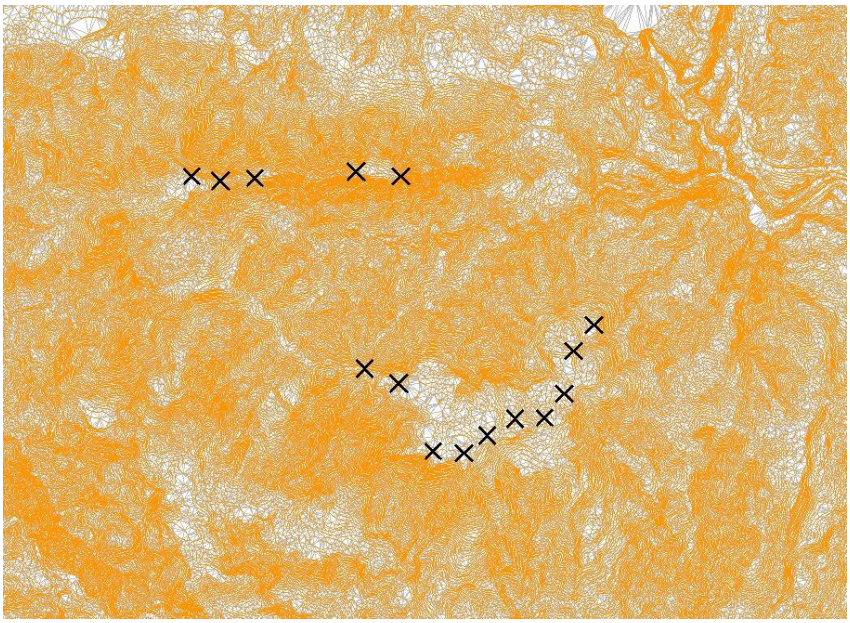
Meteorología: Norma ISO 9613, CONCAWE, TAL98.

Otras: Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

En dicho software se ha creado un modelo del entorno en el que se ubica la zona objeto de estudio, mediante la adición de planos de la zona y archivos con el modelo digital del terreno, para establecer la orografía de esa área.

En este modelo se trazan las infraestructuras viarias, los edificios presentes en la zona, curvas de nivel focos sonoros industriales y puntuales y el resto de información cartográfica de interés.

El plano de partida sobre el que se ha realizado la modelización ha sido el siguiente:



En dicho modelo predictivo también se procedió a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Propiedades de absorción del aire.
- Condiciones meteorológicas.
- Propiedades de absorción del terreno.
- Número de reflexiones consideradas.
- Definición del radio de cálculo.

A continuación se definieron los atributos de puntos y mallas receptoras:

- Puntos receptores: No se define ningún punto receptor, analizando los resultados de forma individual en los puntos de interés.
- Grid: Se ha representado un grid que cubre el área de modelización, a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo, y con un paso de anchura variable menor de 5 metros. Con los resultados obtenidos en los puntos del grid se han realizado los correspondientes mapas de curvas isófonas.

La simulación se realizó para los tres periodos temporales que establece la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión ambiental: Periodo día de 7:00 – 19:00 h, periodo tarde de 19:00 – 23:00 h y periodo noche de 23:00 – 07:00 h correspondiendo 12 horas al día, 4 a la tarde y 8 a la noche. Estos periodos son los que también se contemplan en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Los resultados de dichas simulaciones pueden verse en los Anexos al presente documento.

6.3.VALIDACIÓN DEL MODELO PREDICTIVO.

Para validar y ajustar el modelo predictivo creado, se introdujeron en el modelo predictivo los niveles de emisión teóricos de los aerogeneradores para una velocidad del viento a partir de 9 m/s. Esto se ha realizado para cada uno de los tres periodos horarios contemplados.

En base a dicha información y a las demás condiciones de entorno, se ha realizado una simulación y se han obtenido los resultados mediante curvas isófonas en la superficie considerada.

6.4.REPRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Una vez validado el modelo, y con la información de partida implementada en el modelo, se ha procedido a realizar las simulaciones de la situación preoperacional (situación actual), en el grid definido. Con los valores obtenidos, se ha representado la siguiente información:

- Mapas de niveles sonoros (curvas isófonas) para los indicadores $L_{día}$, L_{tarde}, y L_{noche}. Estos mapas se encuentran en los anexos 2, 3, y 4 de la presente memoria.
- Mapa de afección sonora para el periodo 24 horas (L_{den}) en función del tipo de área acústica de la zona objeto de estudio. Este mapa se adjunta en el anexo 5.
- Tabla de Resultados globales, adjuntos en el anexo 6.

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Según el Artículo 9 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación de los valores que se muestran a continuación:

Tabla II

Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a las nuevas áreas urbanizadas (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

En la zona a estudio, se construirán 3 parques eólicos. Esto implica que los valores límite que han de aplicarse corresponden al área de Tipo b “Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial”, cuya tabla de valores límite se muestra a continuación:

Tabla VIII

Valores límites de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	65	65	55
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	55	55	45

A continuación se hace una evaluación de los resultados obtenidos mediante el modelo predictivo en los núcleos urbanos y su evaluación de conformidad respecto a las exigencias del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, mediante su tabla VIII, mostrada anteriormente.

Las poblaciones y viviendas cercanas cuyo uso del suelo según el Catastro sea residencial habrán de cumplir el valor límite establecido para el Tipo de área acústica a) "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial".

Los inmuebles cercanos cuyo uso de suelo según el Catastro sea agrario habrán de cumplir el valor límite establecido para el Tipo de área acústica d) "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c".

Los inmuebles cercanos cuyo uso de suelo según el Catastro sea industrial habrán de cumplir el valor límite establecido para el Tipo de área acústica b) "Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial".

Se presentan a continuación las tablas con los niveles sonoros máximos en los receptores indicados en la hipótesis de cálculo:

Receptor	$L_{día}$	Decreto 6/2012	L_{tarde}	Decreto 6/2012	L_{noche}	Decreto 6/2012	L_{den}	Decreto 6/2012
Pinos del Valle	*<50*	**60**	*<50*	**60**	*<50*	**50**	*<50*	**61**
Guájar-Faragüit	*<50*	**60**	*<50*	**60**	*<50*	**50**	*<50*	**61**
Guájar-Fondón	*<50*	**60**	*<50*	**60**	*<50*	**50**	*<50*	**61**
Vélez de Banaudalla	*<50*	**60**	*<50*	**60**	*<50*	**50**	*<50*	**61**

A partir de los resultados y del análisis del estudio acústico realizado se deduce que, en la situación actual (estado preoperacional), **se cumplen** los valores límites establecidos en el Artículo 9 Tabla II del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía para los núcleos de población y, por tanto, no será necesaria la aplicación de medidas de prevención y corrección contra la contaminación acústica en los puntos cercanos al/los futuro/s parque/s eólico/s.

8. ANEXOS.

8.1 Plano de curvas isófonas en periodo día Parque Eólico Mizán, Vico y Zaza.

8.2 Plano de curvas isófonas en periodo tarde Parque Eólico Mizán, Vico y Zaza.

8.3 Plano de curvas isófonas en periodo noche Parque Eólico Mizán, Vico y Zaza.

8.4 Plano sonoro en periodo 24h Parque Eólico Mizán, Vico y Zaza.

8.5 Tabla de Emisores de Parques Eólicos.

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

PARQUES EÓLICOS MIZÁN, VICO Y ZAZA

MAPA DE RUIDO PERIODO DÍA

N

Señales y símbolos

Área de cálculo

Foco puntual

Levels in dB(A)

<= 25
25 - 28
28 - 31
31 - 34
34 - 37
37 - 40
40 - 43
43 - 46
46 - 49
49 - 52
52 - 55
55 - 58
58 - 61
61 - 64
64 >

1 : 30000

0 150 300 600 900 1200 m

ingenieros

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

PARQUES EÓLICOS MIZÁN, VICO Y ZAZA

MAPA DE RUIDO PERIODO TARDE

N

Señales y símbolos

Área de cálculo

Foco puntual

Levels in dB(A)

<= 25
25 - 28
28 - 31
31 - 34
34 - 37
37 - 40
40 - 43
43 - 46
46 - 49
49 - 52
52 - 55
55 - 58
58 - 61
61 - 64
64 >

1 : 30000

0 150 300 600 900 1200 m

ingenieros

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

PARQUES EÓLICOS MIZÁN, VICO Y ZAZA

MAPA DE RUIDO PERIODO NOCHE

N

Señales y símbolos

Área de cálculo

Foco puntual

Levels in dB(A)

<= 25
25 - 28
28 - 31
31 - 34
34 - 37
37 - 40
40 - 43
43 - 46
46 - 49
49 - 52
52 - 55
55 - 58
58 - 61
61 - 64
64 >

1 : 30000

0 150 300 600 900 1200 m

ingenieros

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

PARQUES EÓLICOS MIZÁN, VICO Y ZAZA

MAPA DE RUIDO PERIODO EQUIVALENTE

N

Señales y símbolos

Área de cálculo

Foco puntual

Levels in dB(A)

<= 25
25 - 28
28 - 31
31 - 34
34 - 37
37 - 40
40 - 43
43 - 46
46 - 49
49 - 52
52 - 55
55 - 58
58 - 61
61 - 64
64 >

1 : 30000

0 150 300 600 900 1200 m

ingenieros

Noise Emissions of Industry Sources

Source name	Nivel: Día dB(A)	Tarde dB(A)	Noche dB(A)	Referencia	Correcciones Cwall dB(A)	CI dB(A)	CT dB(A)
ZAZA-01	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
ZAZA-02	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
ZAZA-03	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
ZAZA-04	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
ZAZA-05	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
VICO-01	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
VICO-02	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
VICO-03	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
VICO-04	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
VICO-05	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
MIZAN-01	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
MIZAN-02	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
MIZAN-03	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
MIZAN-04	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0
MIZAN-05	109,3	109,3	109,3	Unidad	0,0	0,0	0,0

9. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES.

- Del estudio realizado, se obtiene como conclusión que se puede realizar la instalación del parque eólico, se cumplen las exigencias del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y no deberán aplicarse medidas de prevención y corrección futuras.

QUEDA SOMETIDO EL CONTENIDO DE ESTE INFORME A LA ATENCIÓN Y CONSIDERACIÓN DE LOS TÉCNICOS QUE LO ESTIMEN OPORTUNO.

Aranda de Duero, 7 de Mayo de 2021

El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado 1519

HERRERO DE LA CAL DANIEL - 45571754Z

Firmado digitalmente por HERRERO DE LA CAL DANIEL - 45571754Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-45571754Z, givenName=DANIEL, sn=HERRERO DE LA CAL, cn=HERRERO DE LA CAL DANIEL - 45571754Z
Fecha: 2021.05.08 12:07:02 +02'00'

Daniel Herrero de la Cal

testa

RESUMEN NO TÉCNICO

TRES PARQUES EÓLICOS CON UNA POTENCIA DE 74 MW:

PE MIZÁN, PE VICO Y PE ZAZA Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN LAAT 220 kV SET MIZÁN – SET SALERES.

TT.MM. EL PINAR, EL VALLE, ALBUÑUELAS Y VILLAMENA (GRANADA)

VILLAR MIR ENERGÍA

Informe nº 2.178-01-20

MAYO 2021

VM energía







ÍNDICE

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES 3
1.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES....3
1.1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO....3
1.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS....3
1.1.4 CONCLUSIONES RELATIVAS AL EXAMEN DE ALTERNATIVAS....5
2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO....7
2.1.1 CLIMATOLOGÍA....7
2.1.2 VIENTOS....7
2.1.3 HIDROGRAFÍA....7
2.1.4 HIDROGEOLOGÍA....8
2.1.5 GEOLOGÍA....8
2.1.6 GEOMORFOLOGÍA....9
2.1.7 EDAFOLOGÍA....9
2.1.8 PAISAJE....9
2.1.1 Unidad de paisaje....10
2.1.2 VEGETACIÓN Y FLORA....10
2.1.3 FAUNA....11
2.1.4 ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS....12
2.1.5 MEDIO ANTRÓPICO....12
3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN....14
3.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN....14
3.1.2 FASE DE EXPLOTACIÓN....16
3.1.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO....17
3.1.4 EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA....17
4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 19
4.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS....19
4.1.2 FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO)....19
4.1.3 FASE EXPLOTACION....20
4.1.4 MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS....21
5 CONCLUSIONES....24
6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL....25

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

1.1.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El Estudio de Impacto Ambiental desarrollado en el presente documento tiene como objetivo evaluar la incidencia ambiental derivada de la construcción y explotación del proyecto denominado ***"Parques Eólicos con una potencia total de 74 MW PE Mizán, PE Vico y PE Zaza y su infraestructura de Evacuación LAAT 220 kV SET Mizán – SET Saleres."***.

El promotor del parque eólico es la sociedad VILLAR MIR S.A.U. y el equipo redactor es TESTA CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE, S.L.

El estudio ha sido realizado teniendo en cuenta lo establecido en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

1.1.2 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El proyecto objeto de Estudio de Impacto Ambiental se encuentra ubicado en los términos municipales de El Pinar, El Valle, Los Guájares, Vélez de Benaudalla y Albuñuelas (Granada)

1.1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

El proyecto de los parques eólicos Mizán, Vico y Zaza cuenta con los siguientes tipos de instalaciones:

1. Infraestructura Eólica: 15 aerogeneradores divididos en 3 parques (5 cada parque)
2. Obra Civil:

- Vial de acceso al Parque.
- Viales interiores para acceso a los aerogeneradores.
- Plataformas para montaje y acopio de los aerogeneradores.
- Cimentación de los aerogeneradores.
- Zanjas para líneas eléctricas, red de tierras y comunicaciones.

3. Infraestructura Eléctrica:

- Centro de transformación 0.65/30 kV en el interior de los aerogeneradores.
- Líneas eléctricas subterráneas de 30 kV.
- Red de comunicaciones.

- Red de tierras.

4. Infraestructura de Evacuación:

- La línea eléctrica de evacuación conjunta para los tres parques de 220 kV.
    - Tramo aéreo
    - Tramo soterrado
- Subestaciones eléctricas de Zaza (P.E. Zaza) y Mizán (PP.EE. Vico y Mizán)

El conjunto de parques eólicos dispondrá de 15 aerogeneradores, 5 en cada parque, de potencia unitaria 5MW, con un diámetro de 150 m y una altura de torre de 107,5 m.

Para la conexión de los Parques Eólicos Mizán, Vico y Zaza con la red eléctrica se dispone de dos subestaciones eléctricas, que recogen los circuitos de media tensión en 30 kV y transforma la energía a 220 kV, que es la tensión de la red eléctrica escogida pra realizar el enganche a la compañía eléctrica. Para el acceso a los parques y a la ubicación de los apoyos de los tramos aéreos de la línea de evacuación se proyecta la apertura y habilitación de una red de caminos y viales. Para ello se aprovechará en la medida de lo posible caminos preexistentes, no obstante será necesario abrir nuevos trazados. Estos viales tendrán las características principales que se detallan seguidamente:

- Anchura del los viales de acceso al parque y viales interiores (nueva creación): 6 metros útiles.
- Sección de firmes: se ha considerado una capa de base de 20 cm de espesor y una subbase de 20 cm de espesor.
- Pendiente transversal: no superior al 2%
- Pendiente longitudinal: el valor máximo admisible para la pendiente longitudinal en curva será del 7% pudiendo llegar puntualmente al 10 %.
- Elementos de drenaje: mediante cunetas reducidas en tierras en las cuales la pendiente lateral máxima desde el centro del vial hacia la cuneta para evacuación de aguas será del 2%. También se instalarán obras de drenaje Transversal para garantizar la continuidad de las cuencas en aquellas ubicaciones donde se considere necesario. En el emplazamiento correspondiente a cada aerogenerador se acondicionará una plataforma estable, que permita las maniobras de

Los aerogeneradores estarán cimentados con material con las siguientes características:

- Hormigón: HA-30/B/20/IIa y HA-40/B/20/IIb.

- Acero para armaduras pasivas: B-500-S.

- Material adecuado (según PG-3) para relleno de pozo (material seleccionado procedente de la excavación). Características de los materiales:

Para el tendido de la red de potencia, comunicaciones y tierras del parque se ha previsto una red de zanjas que conectan los aerogeneradores con la subestación.

1.1.4 CONCLUSIONES RELATIVAS AL EXAMEN DE ALTERNATIVAS

PARQUES EÓLICOS

Inicialmente se valoraron 3 alternativas para los parques y se seleccionó la alternativa 3, pero al realizar el estudio específico de avifauna se obtuvo un impacto Severo sobre el riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores, así como un volumen de movimientos de tierras muy elevado, por lo que se decidió redistribuir los aerogeneradores, originando la alternativa 3b.

Tras la descripción y análisis de las distintas alternativas estudiadas, se ha procedido a su evaluación. En la tabla que se adjunta a continuación se indica cuantitativamente el valor de cada uno de los indicadores empleados en el estudio de alternativas. Se marcan en rojo las opciones con peor comportamiento ambiental y en verde las ambientalmente más favorables.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 3b
Número de aerogeneradores	21	16	15	15
Hidrología	A 100 metros	A 230 metros	A 330 metros	A 365 metros
ENP	-	-	-	-
Espacios RN2000	-	-	-	-
Hábitats	18 aerogeneradores sobre hábitat*	14 aerogeneradores sobre hábitat*	13 aerogeneradores sobre hábitat*	13 aerogeneradores sobre hábitat
Montes públicos	10 aerogeneradores sobre monte	15 aerogeneradores sobre monte	12 aerogeneradores sobre monte	12 aerogeneradores sobre monte
Otros espacios protegidos	21 aerogeneradores en IBA	16 generadores en IBA	15 aerogeneradores en IBA	15 aerogeneradores en IBA
Afección a vegetación	0,86	0,90	0,90	0,91
Vías pecuarias	2 aerogeneradores afectan directamente a vía pecuaria	2 aerogeneradores afectan directamente a vía pecuaria	Ningún aerogenerador afecta directamente a vía pecuaria. El aerogenerador más próximo está a 50 m.	Ningún aerogenerador afecta directamente a vía pecuaria. El aerogenerador más próximo está a 41 m.
Otros elementos patrimoniales	El aerogenerador más próximo está a 110 m de un BIC	El aerogenerador más próximo está a 1150 m de un BIC	El aerogenerador más próximo está a 1200 m de un BIC	El aerogenerador más próximo está a 1269 m de un BIC
Distancia a núcleos	2400 m	2150 m	2500 m	1900 m
Pendientes	17 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes	12 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes	4 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes	4 aerogeneradores en zonas de fuertes pendientes

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 3b
Movimiento de tierras	Movimiento de tierras muy elevado	Movimiento de tierras elevado	Movimiento de tierras elevado	Movimiento de tierras ajustado

Tabla 1. Valoración de alternativas parque eólico.

La alternativa finalmente seleccionada (3b) es una variante de la alternativa 3 y que se ha elegido por tener los menores impactos y a partir de los datos de los estudios de campo de fauna y flora, modificando las posiciones de los aerogeneradores con el objetivo de alejarlos de las zonas de mayor abundancia de avifauna y para reducir la obra civil y los movimientos de tierra y para reducir la afección visual sobre un BIC. Adicionalmente, se implementan plataformas tipo "just in time" que aunque suponen un sobrecoste importante en el montaje porque no permiten almacenar los elementos de los aerogeneradores, se reduce de manera muy sensible la afección sobre el terreno y los movimientos de tierra.

LÍNEA DE EVACUACIÓN

Se han considerado y se ha hecho una valoración de **tres alternativas** para la línea de evacuación.

Las alternativas se ordenan en la siguiente tabla de mejor a peor para cada uno de los índices de comparación analizados. En función del peso relativo de cada índice y de los criterios de trazado expuestos, se establece la mejor alternativa para cada grupo de factores ambientales. En función de los valores obtenidos se va a comparar a nivel cualitativo, cuál de las tres alternativas es la más favorable. Para ello se asigna un peso a cada factor, para finalmente realizar la suma ponderada de los mismos.

MEDIO	FACTOR	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	PESO RELATIVO	MEJOR ALTERN
Medio inerte	Pendientes	0	1	0	1	1 y 3
	Hidrología	1	0	0	2	2 y 3
Biótico	Vegetación	0,22	1	0	3	3
	Espacios de interés faunístico	0,82	1	0	3	3
	Espacios naturales	0	1	0,39	4	1
Medio perceptual	Calidad Paisaje	0,22	1	0	3	3
	Visibilidad	1	0,604	0	4	3
Medio socio-económico	Población	1	0	0	4	3
	Infraestructuras	1	0,5	0	1	3
	Patrimonio cultural	1	0	0,04	3	2
	Montes públicos	0,55	0	1	2	2
	Vías pecuarias	0,1	1	0	2	3
Accesibilidad	Accesibilidad	0	0	0	2	-
Longitud		0	0,87	1	1	1

MEDIO	FACTOR	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	PESO RELATIVO	MEJOR ALTERN
Índice del impacto		**14,42**	**19,78**	**4,68**	**---**	**3**

Tabla 2. Valoración de alternativas.

Finalmente, y en base a lo expuesto en la tabla, se considera la alternativa 3 la de mayor viabilidad ambiental y técnica.

2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.1 CLIMATOLOGÍA

Según la información del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios del MITECO, la zona de estudio del proyecto se encuentra en dos tipos de clima según la clasificación de Papadakis: clima mediterráneo marítimo y clima mediterráneo continental.

Se caracteriza por presentar una media anual muy suave, en torno a los 15º, con inviernos suaves y veranos calurosos. La amplitud térmica de este clima se sitúa en torno a los 15º. El nivel de precipitaciones varía bastante de unas zonas a otras debido a factores locales. Lo más común es que se sitúe entre 400 mm y 600 mm. En cualquier caso, el rasgo más distintivo de sus precipitaciones es la existencia de una marcada sequía veraniega, con varios meses claramente áridos

2.1.2 VIENTOS

El régimen eólico de esta zona se caracteriza por tener una elevada frecuencia de vientos donde destacan los vientos del S y del SSE. En la zona se registran vientos con velocidades superiores a los 8 m/s, siendo los más frecuentes los de velocidades comprendidas entre los 0,5 y los 3,5 m/s.

2.1.3 HIDROGRAFÍA

El área objeto de estudio se encuentra en la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (DHCMA).

Tras consultar la información disponible se puede concluir que ninguno de los aerogeneradores de los tres parques afecta de manera directa a ningún río, arroyo o barranco, situándose los aerogeneradores

AE-04 y AE-05, del parque eólico Vico, los más cercanos a un cauce, situándose a 128 m y 168 m respectivamente de un arroyo innominado, afluente del Barranco de Zaza. Por otro lado, los viales que dan acceso a los parques eólicos cruzan dos cauces innominados, pero en una ocasión el cruzamiento se hace sobre camino preexistente, y en la otra, en la ortofoto no aparecen indicios de dicho arroyo, pudiendo tratarse de un cauce temporal o seco.

En cuanto a la línea de evacuación de 220 kV, su trazado se ubica en la margen derecha del Guadalfeo, e intercepta como cauce principal, al río Albuñuelas. Además, cruza cuatro cauces innominados y los barrancos del Aceituno, de la Luna, de Mizán y de Zaza.

2.1.4 HIDROGEOLOGÍA

El proyecto se sitúa sobre la unidad hidrogeológica 05.42-Tejeda-Almijara-Las Guajaras.

En cuanto a la hidrogeología, la zona de estudio se localiza dentro de material permeable del triásico, constituido por dolomías, calizas y mármoles. Se encuentra dentro de un conjunto de acuíferos comprendidos, a grandes rasgos, en un triángulo cuyos vértices corresponden a los núcleos de Zafarraya, Padul y Motril. El relieve es muy abrupto y comprende, a su vez, varios macizos montañosos más o menos bien individualizados: sierras de Tejeda, La Almijara, Cázulas, El Chaparral, Las Guájaras y Albuñuelas.

2.1.5 GEOLOGÍA

El ámbito del proyecto se encuentra en el denominado complejo Alpujarroide. Este complejo se encuentra cabalgante sobre el Nevado-Filabride y ocupa una posición intermedia dentro de la Zona Bética. Se trata, en conjunto, de una serie de unidades tectónicas alóctonas estratigráficamente superiores al Complejo Nevado-Filabride (se trata del dominio en posición estructural más inferior de la Zona Bética y constituye los núcleos montañosos de las Sierras Nevada y de los Filabres).

En cuanto a la litología, las formaciones sobre la que se ubican todos los aerogeneradores de los tres parques eólicos se corresponden con mármoles (localmente con calcoesquistos) a excepción del aerogenerador AE-05 del parque eólico de Vico que se encuentra sobre micaesquistos, filitas y areniscas. El trazado LAT 220 KV evacuación PE Mizán, Zaza y Vico atraviesa mayoritariamente la unidad geológica (52) de rocas carbonatadas del Triásico superior, si bien atraviesa unidades geológicas diversas, tanto de materiales carbonados y sedimentarios como materiales metamórficos.

2.1.6 GEOMORFOLOGÍA

En el área de estudio hay que mencionar el Valle de Lecrín, el valle de los Guajares y las sierras del Chaparral y de los Guájares. Destaca por presentar pendientes muy escarpadas. No obstante, se ha buscado la mejor opción para la instalación de los aerogeneradores, los cuales, se ubican en las zonas con menores pendientes. En concreto, los aerogeneradores del parque eólico de Vico y de Mizán se ubican en zonas con pendientes inferiores al 10%.

2.1.7 EDAFOLOGÍA

Los aerogeneradores AE-1, AE-2 y AE-3 del parque eólico Zaza se ubican sobre Litosoles, Luvisoles crómicos y Rendsinas con Cambisoles cálcicos mientras que los aerogeneradores AE-4 y AE-5 se encuentran sobre Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas. Todos los aerogeneradores de los parques eólicos de Vico y Mazán se sitúan sobre Litosoles, Regosoles éutricos y Luvisoles crómicos con Cambisoles éutricos

En cuanto a la línea de evacuación, afectará a los siguientes tipos de suelo Litosoles, Regosoles éutricos y luvisoles crómicos con cambisoles éutricos y Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas.

2.1.8 PAISAJE

El paisaje se produce como resultado de la combinación de la geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua, así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona. El paisaje es un elemento complejo que resulta de las interacciones de los otros elementos del medio y de la apreciación que de las mismas se realiza.

Según el Atlas de paisajes del Ministerio de Transición Ecológica la unidad paisajística característica del entorno es la denominada “Sierra de los Guajares” que se encuentra dentro del tipo de paisaje “Sierras Litorales y Sublitorales Béticas” y la asociación de paisaje en la que se encuadran es “Sierras y montañas mediterráneas y continentales”.

Para la correcta apreciación y valoración del impacto paisajístico del proyecto, se ha dividido la zona en diversas unidades paisajísticas. Tras la valoración de la calidad y la fragilidad visual y la capacidad de acogida que tendrán las diferentes unidades paisajísticas se han obtenido los siguientes resultados:

Unidad de paisaje	M	V	A	C	FE	R	AH	Calidad
Bosques de frondosas	3	3	0	5	3	3	5	22 – CLASE A (ALTA)
Bosques de coníferas	3	3	0	5	3	3	2	19 - CLASE A (ALTA)
Matorrales	1	3	3	3	3	1	2	16 – CLASE B (MEDIA)
Prados, pastizales y tierras de cultivo	1	1	3	1	3	1	2	12 – CLASE B (MEDIA)
Cultivos arbóreos	1	1	3	1	3	1	2	12 – CLASE B (MEDIA)
Antrópico	1	1	3	1	3	1	2	12 – CLASE B (MEDIA)

Posteriormente se ha realizado una modelización de cuencas visuales en la que se ha obtenido como resultado que se trata de una cuenca visual heterogénea debido a la topografía de la zona. Al situarse en zonas de serranía, los cambios de relieve y las diferentes pantallas tanto vegetales como geológicas hacen que la visibilidad se concentre en una envolvente de aproximadamente 5 kilómetros alrededor de los parques eólicos, con un total de 43,4 % de área visible en el búffer de 25 km frente a un 56,6 % de área no visible.

2.1.2 VEGETACIÓN Y FLORA

La vegetación potencial, según el mapa de vegetación de Salvador Rivas Martínez, se corresponde con las siguientes series de vegetación: **24e**.- Serie mesomediterranea bética, marianense y araceno-pacense basofila de Quercus rotundifolia o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP,encinares; **24ea**.- Serie mesomediterranea bética, marianense y araceno-pacense basofila de Quercus rotundifolia o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP,encinares; **24f**.- Serie supramediterránea bética basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Berberidi hispanicae- Querceto rotundijoliae sigmetum*; **27b**.- Serie termomediterranea betico-algarviense seco-subhumedo-humeda basofila de Quercus rotundifolia o encina (*Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

VEGETACIÓN ACTUAL:

Según lo establecido en el SIOSE en la zona de implantación del proyecto se pueden diferenciar las siguientes seis unidades de vegetación: **masas arboladas, matorral y pastizal, espacios con vegetación escasa, cultivos, cursos y láminas de agua y áreas artificiales.**

Se ha revisado la flora del Inventario Nacional de Especies Terrestres del Ministerio de Transición Ecológica para las cuadrículas UTM 10x10 afectadas por el proyecto, en las que se ha encontrado varias especies catalogadas como vulnerables, por tanto se deberá realizar una prospección de más detalle antes de iniciar las obras para evitar afectar de forma directa a dichas especies.

2.1.3 FAUNA

FAUNA POTENCIAL

El proyecto se implantará en las cuadrículas afectadas y según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, aparecen catalogadas como "en peligro crítico" (CR), "en peligro" (EN) o "vulnerables" (VU) las siguientes especies:

- Peces continentales: no aparecen especies catalogadas en el ámbito de estudio

- Anfibios:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Sapo partero bético	*Alytes dickhilleni*	VU	VU

- Reptiles:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Eslizón ibérico	*Chalcides bedriagai*	IL	VU-EN
Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	0	VU

- Mamíferos:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Rata de agua	*Arvicola sapidus*	0	Vu
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*	VU	Vu
Murciélago ratonero pardo	*Myotis emarginatus*	VU	Vu
Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*	VU	Vu
Conejo	*Oryctolagus cuniculus*	0	Vu
Murciélago mediterráneo de herradura	*Rhinolophus euryale*	VU	Vu
Murciélago grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	VU	NT

- Aves:

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	R.D.139/2011: CNEA	LIBRO ROJO
Águila perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	VU	VU
Tórtola común	*Streptopelia turtur*	0	VU

2.1.4 ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

En el entorno del proyecto se encuentran 4 espacios incluidos en la Red Natura 2000, no obstante, ninguno de ellos es afectado por el proyecto, ya que el más próximo se encuentra a una distancia aproximada de 3.500 metros**.** Los espacios de la Red Natura más próximos son:

-Parque Nacional/ZEC/ZEPA Sierra Nevada en la zona este y noreste, siendo visible en las áreas más este de la envolvente de 10 km, perdiendo visibilidad al alejarse hacia el noreste. Los espacios protegidos no se verán afectados por el ámbito inmediato de 3.500 m.

-Humedal RAMSAR Humedales y Turberas de Padul, incluido dentro de la misma zona del Parque Nacional Sierra Nevada en su extremo más occidental, en este caso el parque sería visible desde la envolvente de los 10 km, aunque el humedal no se encuentra dentro del límite de los 3.500 metros. La línea eléctrica será visible desde la mitad este del humedal.

-ZEC/ZEPA Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama, no se verán afectadas por el ámbito de estudio de 10 km, por lo que la línea de evacuación no será perceptible desde estos Espacios Red Natura 2000.

Consultada la cartografía de Montes Públicos incluidos en el Catálogo de la Junta de Andalucía, se puede concluir que el proyecto de los parques eólicos afecta directamente a diversos Montes de Utilidad Pública.

Consultada la cartografía disponible en el REDIAM se concluye que el proyecto no se encuentra dentro de los límites de ninguno de los planes de conservación y recuperación mencionados anteriormente. El Plan más cercano al proyecto es el correspondiente al de las Aves Necrófagas, en concreto al del quebrantahuesos que se localiza a una distancia aproximada de 3.500 metros al noreste.

Los aerogeneradores de los tres parques eólicos y un tramo de 7.109 m de la línea de evacuación, así como la SET Mizán y 2,270 m de nuevos viales para los accesos a los apoyos (no se incluyen los viales que discurren por caminos preexistentes), se sitúan sobre la IBA Sierras Prelitorales de Granada.

2.1.5 MEDIO ANTRÓPICO

POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA:

El Pinar: contaba con una población de 877 habitantes en el 2019, siendo cifras oficiales de población resultantes de la revisión del padrón municipal realizada a 1 de enero de 2019. Los principales sectores económicos son el sector servicios y el sector agrícola siendo los sectores minoritarios la construcción y la industria.

El Valle cuenta con una población de 914 habitantes (INE 2019). Los principales sectores económicos son el sector servicios y el sector agrícola siendo los sectores minoritarios la construcción y la industria.

Albuñuelas cuenta con una población de 802 habitantes (censo de 2019). El sector servicios es el de mayor número de parados en el municipio.

Villamena cuenta con una población de 943 (censo de 2020). . Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 72 personas.

PATRIMONIO:

En las proximidades del ámbito de los **parques eólicos** se han localizado varios elementos patrimoniales, entre los que es necesario destacar el Bien de Interés Cultural Torreón en Ventas de la Cebada, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 25 metros de los viales a reacondicionar para tener acceso a los parques eólicos. En principio, debido a la distancia del BIC respecto al vial no debería producirse ninguna afección, no obstante, se tomarán las medidas preventivas oportunas para evitar cualquier posible impacto.

En el caso de las **infraestructuras de evacuación,** la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de Granada de la Junta de Andalucía, señala la presencia de varios elementos de interés en las proximidades del trazado, no obstante no se prevén afecciones sobre los mismos.

INFRAESTRUCTURAS:

En el ámbito de estudio de los **parques eólicos** se encuentra la Subestación de Tablate y algunas líneas eléctricas de diferente tensión (66 kV y 132 kV). Ni la subestación ni las líneas eléctricas se encuentran próximas a los parques eólicos.

Las principales líneas que encontramos en el ámbito de estudio de **la línea de evacuación** son:

- Línea de 132 kV Motril-Órgiva en la zona del Embalse de Rules
- Línea de 66 kV Ízbor-Órgiva en la zona del Embalse de Rules
- Línea de 66 kV Gualchos-Órgiva en la zona del Embalse de Rules

VIAS PECUARIAS:

Las vías pecuarias presentes en la zona de implantación de los **parques eólicos** son las siguientes:

- Colada del barranco de las arenas.
- Cordel de los jarales a el Romeral
- Vereda de la Solana de los Cortijuelos
- Cañada Real "La Marga"
- Colada del barranco de la Zaza

De las cuales, van a ser afectadas por el proyecto la Vereda de la Solana de los Cortijuelos, el Cordel de los jarales a el Romeral y la Cañada Real "La Marga" ya que en alguno de sus puntos son cruzadas por los viales de acceso a los parques eólicos.

Por otro lado, las vías pecuarias sobrevoladas por **el trazado de la línea eléctrica**, son las siguientes:

- Cordel de los Jarales al Romeral
- Vereda de la Solana de Los Cortijuelos
- Cañada Real de Jayena

3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN

3.1.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los mayores efectos producidos en esta fase serán aquellos generados por el movimiento de tierras, las excavaciones y el tránsito de vehículos, lo que conlleva la emisión de polvo a la **atmósfera** y partículas en suspensión, generando un deterioro de la calidad del aire. Esas actividades generarán ruido que podría resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona como para la población residente.

Respecto a las **aguas superficiales,** no se interceptará ni modificará ningún cauce público en cualquiera de sus dimensiones espaciales. No obstante, existe un pequeño riesgo de afección indirecta en fase construcción a algunos de los cauces más próximos como son el barranco de Zaza y un cauce innominado que se encuentran a una distancia de unos 120 metros de los viales de acceso.

En cuanto a **masas de agua subterráneas** Todos los aerogeneradores del parque eólico Zaza se ubican sobre formaciones carbonatadas de permeabilidad alta al igual que los aerogeneradores AE-01, AE-02, AE-03 y AE-04 del parque eólico Mizán y los aerogeneradores AE-04 y AE-05 del parque eólico de Vico.

Por el contrario, los aerogeneradores AE-1, AE-2 y AE-3 del parque eólico de Vico y el aerogenerador AE-05 de Mizán se encuentran sobre formaciones detríticas de permeabilidad muy baja.

La instalación del parque eólico tendría repercusión sobre el **suelo** en forma de alteración de la calidad del suelo con la correspondiente pérdida de capacidad edáfica, así como la posible contaminación del mismo. El desbroce y el tránsito de maquinaria generarían desestructuración del suelo.

No se consideran efectos contaminantes sobre el suelo en condiciones normales, salvo que se produjera un vertido o derrames accidentales de sustancias peligrosas (aceite de la maquinaria, residuos peligrosos, pinturas, siliconas, etc.). En dicha situación siempre se trataría de una cantidad pequeña y muy localizada, que se puede recoger y tratar adecuadamente si existen los mecanismos preventivos necesarios.

No existe afección directa, sobre ninguno de los **espacios naturales** pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía. Tampoco existe afección directa sobre ninguno de los espacios protegidos de la Red Natura 2000. Existe, eso sí, una afección localizada a nivel paisajístico al existir visibilidad de algunas de las infraestructuras dentro de los espacios protegidos, tal y como se ha reflejado en el estudio de cuencas visuales.

Las instalaciones afectan de forma directa a la **IBA 223 Sierras Prelitorales de Granada**. Se sitúan dentro del ámbito de la IBA los tres parques eólicos y la LAT a partir del apoyo 19. Si bien el proyecto no supondrá una pérdida de hábitat significativa, ni una fragmentación de la IBA, debido a las características del mismo, y al entorno seleccionado para la LAT y sus viales (aprovechando en la medida de lo posible cortafuegos y caminos preexistentes) supone un riesgo potencial para la avifauna del entorno, especialmente para las aves planeadoras, como son las rapaces que dan importancia a la IBA.

En cuanto a los **hábitats de interés comunitario**, se ha detectado la presencia en la zona de estudio de los siguientes: 5110, 5210, 5330, 6220*, 4090, 8210, 92D0, 9340 y 9540. Cabe la posibilidad de que los aerogeneradores o los apoyos de la LAAT, así como los viales de acceso, afecten a un hábitat catalogado como prioritario, el 6220- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, el cual no se ha detectado en los estudios de campo. No obstante, por criterio de precaución, antes de iniciar las obras será necesario hacer una prospección de detalle en las zonas donde es posible que se encuentre dicho hábitat.

La mayor afección de las instalaciones sobre **la flora y la vegetación** en esta fase es la derivada de los movimientos de tierra asociados a la ejecución de las infraestructuras, con la consecuente alteración de la cubierta vegetal y la supresión de la vegetación en el sector ocupado directamente por las instalaciones. También se produciría una afección sobre la fisiología de las plantas por deposición de polvo en partes aéreas.

Las afecciones que se pueden producir sobre la **fauna** son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.
- Eliminación de hábitats por eliminación de la cubierta vegetal y movimientos de tierra, y reducción áreas de alimentación, reproducción o descanso.
- Incremento del riesgo de atropello debido al trasiego de vehículos y maquinaria.
- Destrucción de nidos y madrigueras.
- Alteración de hábitat y biotopos existentes.
- Alteración de la movilidad de las comunidades faunísticas existentes, provocando lo que se conoce como el "Efecto barrera".

La construcción del parque eólico provocaría una alteración morfológica, textural y cromática del **paisaje** como consecuencia de todas las acciones propias de la obra civil y la presencia de zonas de acopio.

Desde el punto de vista **socioeconómico**, se generarán efectos positivos en ambas fases, debido a que se trata de un nuevo proyecto que generará empleo y riqueza local en cada una de las fases. Por otro lado, las acciones propias de esta, como el tránsito de vehículos, maquinaria, movimientos de tierra, etc, pueden generar molestias temporales a las personas del entorno próximo o que se desplazan por la zona (más allá de los efectos previstos anteriormente como emisión de polvo, generación de ruido, etc.) con cortes de determinadas vías y accesos para la ejecución de las obras.

No se esperan afecciones sobre **patrimonio cultural y vías pecuarias.**

3.1.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

No se espera una afección significativa negativa a la **atmósfera**, ya que las instalaciones eólicas no emiten contaminantes a la atmósfera durante su fase de explotación. Esto le da carácter de energía limpia, teniendo connotaciones positivas en el sentido del ahorro de consumo de materias primas.

Por otro lado, las instalaciones eólicas son generadoras de **ruido ambiental** derivado de la acción de los rotores de las turbinas por el viento. Sin embargo, la magnitud del impacto acústico derivado del funcionamiento de los aerogeneradores del parque eólico no se ha previsto que sea alta en los núcleos poblacionales.

Existiría potencial afección sobre las **aguas** en caso de derrame o vertido de sustancias contaminantes asociadas al mantenimiento de la instalación.

Los daños estimables sobre el **suelo** en esta fase principalmente son los producidos por la pérdida de suelo que ocuparán las construcciones propiamente dichas.

Para la **fauna,** la principal afección sería en forma de riesgo de colisión con los aerogeneradores. Otros efectos que pueden repercutir sobre los mamíferos y herpetofauna durante la fase de funcionamiento tienen que ver con un posible aumento del tráfico viario y con las molestias relacionadas con el ruido en explotación.

En el medio **socioeconómico**, el efecto negativo sería el leve aumento del tránsito diario de vehículos por las vías que dan conexión. Las nuevas instalaciones proyectadas prevén, en contrapartida, efectos socioeconómicos positivos: revitalización de la zona con energías renovables y limpias con una menor dependencia de materias primas externas; la actividad en las nuevas instalaciones precisará de nuevas contrataciones, para la operación de la planta y para labores de mantenimiento; se producirá el desarrollo urbanístico de la zona.

3.1.3 FASE DE DESMANTELAMIENTO

La emisión de polvo, material particulado, emisiones de gases de vehículos y emisión de ruido, debido al tránsito de vehículos, maquinaria y las acciones que conllevan el propio proceso de desmantelamiento de las instalaciones es el principal efecto sobre la **atmósfera**.

El desmantelamiento de la planta fotovoltaica tendría repercusión sobre el **suelo** en forma de alteración de la calidad del suelo con la correspondiente pérdida de capacidad edáfica, así como la posible contaminación del mismo. El desbroce y el tránsito de maquinaria generarían desestructuración del suelo.

Se prevén efectos positivos en la **vegetación** con las actividades de restauración propias de esta fase, que pueden llevar a la recuperación total de la cobertura vegetal, recuperándose nichos ecológicos potencialmente colonizables por la **fauna**.

En cuanto al **medio socioeconómico**, se contemplan efectos relacionados con el aumento de vehículos por las obras de desmantelamiento, junto con el tránsito de maquinaria y de personas. También se esperan efectos positivos, al generar empleo asociado a las obras.

3.1.4 EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA

La matriz de impactos ha permitido evaluar la incidencia de los efectos previsibles sobre el medio de la infraestructura proyectada, obteniéndose las siguientes conclusiones:

- Los efectos considerados presentan en general una baja significancia, mostrando un escenario de compatibilidad con el desarrollo del proyecto, siendo los impactos más graves aquellos catalogados como moderados.

- El desarrollo del proyecto conllevará efectos positivos, entre los que sobresale la creación de puestos de trabajo y la contribución a la creación de riqueza local y a su desarrollo económico y social, con la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables.

- La mayoría de los efectos negativos han sido clasificados como **compatibles**, que es la más inocua posible. Esta categorización se debe principalmente a que la actividad a llevar a cabo tiene una baja carga de incidencia ambiental. Los efectos compatibles descritos no requieren ninguna acción correctora tras cesar la actividad, para que desaparezcan en su totalidad y de manera inmediata. Algunos de estos efectos son la afección de la calidad del aire en fase de obra, la contaminación de suelos generada por el mantenimiento de las instalaciones o el aumento de tránsito de vehículos en las infraestructuras preexistentes.

- Respecto al resto de los efectos considerados **moderados**, son la fauna, la vegetación, la IBA y el paisaje los factores ambientales más vulnerables al proyecto. La afección al hábitat de la fauna ligada a ambientes antrópicos y las molestias producidas durante la fase de obras de han valorado en este sentido debido, principalmente, a las actividades de desbroce y tránsito de la maquinaria. La alteración sobre el paisaje se considera moderada debido a la gran afección superficial que supone la apertura de viales y plataformas de montaje.

- En cuanto a los impactos sobre la fauna generados por la colisión contra los aerogeneradores y contra el tendido eléctrico, se han considerado **impactos moderados.** El principal agravante de dicho impacto es el grado de protección de algunas de las especies planeadoras presentes en el ámbito de estudio. No obstante, se implantarán una serie de medidas descritas a continuación para evitar, en la medida de lo posible, el riesgo de colisión.

- En cuanto a la afección sobre el paisaje en explotación ésta se ha valorado como un impacto **moderado** debido a la presencia de los aerogeneradores.

- En lo que concierne al cambio climático, como ya se comentó en los efectos previsibles, existe un doble efecto que actúa en sentidos opuestos. Por un lado, se ha considerado el "Efecto Compatible" en fase de obra por emisiones, que afecta negativamente al cambio climático al liberarse el CO_2 por la maquinaría y el acumulado en la vegetación que se elimina. Por el otro lado, la política energética internacional actual persigue la implantación de energías renovables para hacer frente al cambio climático, frente a otras fuentes energéticas

contaminantes y productoras de gases de efecto invernadero. Es por ello que se ha considerado su explotación como un “Efecto positivo”.

4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

4.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

4.1.2 FASE DE OBRA (CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO)

ATMÓSFERA

Se han descrito las medidas preventivas oportunas para evitar, en la medida de lo posible, la afección a la calidad atmosférica, entre estas medidas destaca humedecer previamente las zonas que se van a afectar durante las obras, aprovisionar de lonas o cerramientos los vehículos de transporte de áridos, la limitación de la velocidad cuando las condiciones lo requieran, el control de altura de los acopios o las inspecciones técnicas de la maquinaria (ITV), entre otras.

AGUA

Se han descrito las medidas preventivas oportunas para evitar la afección directa a cauces, y en la medida de lo posible, la afección a la calidad de las aguas. Entre estas medidas destaca la ubicación de los acopios o las sustancias contaminantes alejadas de los cauces, la minimización de las alteraciones de los caudales durante las obras, evitando que se produzca variación en el régimen del caudal una vez finalizadas estas, la instalación de barreras de retención de sedimentos en caso de considerarse necesario, etc.

SUELO

Se han descrito las medidas preventivas oportunas para evitar la contaminación de los suelos y la pérdida de calidad. De esta manera, se diseñarán medidas de prevención de vertidos accidentales y derrames de combustibles, aceites y otras sustancias contaminantes, se revisará la maquinaria de obra periódicamente para evitar vertidos accidentales, se realizará una gestión adecuada de los residuos contaminantes, el jalonamiento perimetral previo de la zona de obras para evitar afecciones innecesarias, etc.

FAUNA Y FLORA

Se han descrito las medidas oportunas para aminorar las afecciones posibles sobre la fauna y la flora. Dichas medidas consisten, entre otras, en aprovechar la red de caminos existentes para evitar abrir nuevos viales, solicitar de manera previa la autorización necesaria para realizar actuaciones sobre vegetación arbórea, protección de endemismos de flora, realización de las obras fuera de los periodos de reproducción o limitación de velocidad de los vehículos de obra. Entre las medidas destinadas a la protección de la fauna durante la fase de obras, destaca la realización de prospecciones de manera previa a cada jornada de obra, en busca de ejemplares de aceitera real, para evitar poner en riesgo su integridad.

ESPACIOS NATURALES

Se han descrito una serie de medidas preventivas para evitar disminuir la afección a Espacios Naturales Protegidos, de esta manera se maximizarán las medidas de jalonamiento y señalización dentro de las zonas protegidas, se ha elegido la alternativa que genera una menor afección y se ha redactado un anexo de afecciones a Red Natura 2000.

PAISAJE

Se han descrito una serie de medidas preventivas para evitar disminuir la afección al Paisaje, de esta manera se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas del parque, se utilizarán materiales propios de la zona con colores similares a los del fondo visual, las construcciones temporales se ubicarán en zonas en las que se reduzca el impacto visual, se reducirán los movimientos de tierra, la zahorra utilizada será de características similares a la de los viales preexistentes, se desmantelarán las instalaciones no necesarias para el funcionamiento, etc.

MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Entre las medidas preventivas descritas para disminuir el impacto sobre el medio socioeconómico y cultural se encuentran la vigilancia del cumplimiento de las normas de Planeamiento Urbanístico, la limitación de los trabajos cerca de zonas pobladas a horario laboral, el cumplimiento de las prescripciones de prevención de riesgos laborales, la contratación de empresas de los municipios de la zona, etc.

Con el objetivo de disminuir los impactos generados por los residuos de obra, se establecen una serie de medidas preventivas tales como el cumplimiento de lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, el correcto almacenaje de los residuos generados y su recogida por gestores autorizados, la prohibición del vertido incontrolado de sustancias contaminantes, etc.

4.1.3 FASE EXPLOTACION

ATMÓSFERA

Durante la fase de funcionamiento, se han establecido una serie de medidas preventivas para evitar cualquier afección a la calidad atmosférica o al ambiente sonoro. Entre ellas destacan: evitar la quema de residuos, contar con autorización para la quema de restos vegetales, emplear luminarias que generen contaminación lumínica mínima, establecer un programa de mantenimiento de las instalaciones, realización de un estudio acústico, etc.

AGUA

Durante la fase de funcionamiento, a modo de medida preventiva en lo que respecta a la contaminación de aguas, solo se realizarán vertidos a la red municipal de aquellas aguas que sean asimilables a aguas residuales urbanas, se implantarán buenas prácticas ambientales y MTD para

reducción de consumo de agua, se garantizará la no contaminación de capas freáticas y cauces, se dispondrá de un camión cisterna.

SUELO

Para evitar la contaminación el deterioro de los suelos, se han diseñado medidas preventivas como el acceso a las instalaciones mediante caminos preexistentes o los viales habilitados para tal efecto, disponer de un punto limpio para el almacenaje de residuos contaminantes hasta su recogida por un gestor autorizado, la garantía de estanqueidad de las instalaciones, etc.

FAUNA, FLORA, ESPACIOS NATURALES Y PAISAJE

Para evitar o disminuir afecciones sobre flora, fauna, espacios naturales y paisaje se establecen medidas preventivas como las podas selectivas manuales, medidas de control de reglaje de la maquinaria y limitación de horarios para evitar molestias a la fauna, instalación de salvapájaros, adecuación de la "Norma de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos", limitación de acceso de vehículos, limpieza de restos de carroña para evitar la concentración de aves planeadoras en las inmediaciones del parque, realización de un seguimiento de fauna para detectar posibles afecciones, instalación de dispositivos de detección de avifauna y parada de emergencia, etc.

MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

Se han adoptado una serie de medidas para evitar molestias a la población y como la recogida de residuos por gestor autorizado o la instalación de un punto limpio.

4.1.4 MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

AGUA

- Se elaborará de un Plan de Emergencia de Gestión y Actuación aplicable tanto en la fase de construcción como de explotación y desmantelamiento para los casos en los que se pueda producir un vertido incontrolado y accidental de sustancias tóxicas y peligrosas en el medio natural.
- En caso de detectarse incumplimientos en materia acústica, se procederá a diseñar medidas específicas que eliminen o minimicen los impactos, tales como la revisión y reglaje del aerogenerador incluyendo sus palas que puedan generar emisiones acústicas.
- En caso de detectarse algún ruido anómalo o se realizará una medición sonométrica en período diurno y nocturno por una Entidad de Evaluación Acústica, según lo requerido en la Ley 5/2009 del ruido de Castilla y León. Se detectará el foco de emisión y se tratará de corregir su producción.

SUELO

- La capa de tierra vegetal acopiada será utilizada en la restitución de las áreas degradadas.

- Los accesos para acopio, excavación, hormigonado e izado del aerogenerador deberán restituirse adecuadamente incluyendo su roturación y nivelación.
- En el caso de que las medidas preventivas no hayan dado resultado y pudiera ocurrir algún accidente y provocar la contaminación del suelo, se informará de inmediato al órgano competente. Si fuera necesario y en aplicación del Real Decreto 9/2005, se iniciarán los trámites relacionados con la identificación del suelo potencialmente contaminado, el análisis de riesgos y su adecuada gestión.
- Al finalizarse las obras, se efectuará la retirada del material no utilizado, así como de los residuos generados.
- Al finalizarse las obras, se restituirán los terrenos destinados a instalaciones temporales, que no sean necesarios para el mantenimiento de los parques.
- Al finalizar la actividad se deberá dejar el terreno en su estado original, desmantelando y retirando todos los elementos constituyentes del parque eólico, demoliendo adecuadamente las instalaciones y retirando todos los escombros a vertedero autorizado.
- En caso de observar deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico inducido por el proyecto, se procederá a la restitución de viales, infraestructuras o cualquier otra servidumbre afectada.

VEGETACIÓN

- Se hará una restauración vegetal de aquellas superficies de hábitats de interés comunitario que pudieran haber sido alteradas durante la fase de obras.

- Se hará una restauración vegetal y fisiográfica. En la restauración ambiental se podrán diseñar pantallas vegetales en aquellas zonas que ayuden a integrar los aerogeneradores en el paisaje

FAUNA

- El programa de seguimiento de avifauna y quirópteros será adaptativo, de tal manera que se establecerán medidas mitigadoras adicionales a ejecutar en función de los resultados obtenidos.

- El programa de seguimiento de avifauna incluirá un seguimiento de la eficacia reproductiva en el ámbito de estudio de águila perdicera y águila real, consistente en un seguimiento de nidos, además de la ampliación del seguimiento específico a parejas reproductoras de estas especies protegidas.

- Asociado al seguimiento ambiental de la vida útil de las instalaciones, en caso de mortalidad de ejemplares de especies amenazadas, se propondrán medidas correctoras y/o mitigadoras específicas que prevengan futuras muertes.

- Marcaje y radioseguimiento de ejemplares de águila perdicera (Aquila fasciata). Si bien, a fecha de redacción del presente documento, no se ha detectado ningún ejemplar en la zona de implantación de los parques eólicos, se ha confirmado la presencia de nidos en el entorno. Al tratarse de una especie con un alto valor conservacionista y fundamental en el nombramiento de la IBA 223, se propone el marcaje y seguimiento de una pareja de águila perdicera, con el objetivo de verificar su área de campeo, garantizar la no interacción con el parque eólico y aportar nuevos datos en el estudio de esta especie, objeto de proyectos de conservación.

- Se pintará una pala de cada aerogenerador de negro, con el fin de disminuir las colisiones de avifauna hasta en un 72%.

PAISAJE

- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento.
- Se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.
- El ESIA incluye un Plan de restauración e integración paisajística, ecológica y estética tras la construcción, a nivel de anteproyecto, con medidas específicas presupuestadas, que han sido incorporadas en el proyecto constructivo.
- De forma previa al final de la vida útil del proyecto, se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá la restauración de las áreas ocupadas por el proyecto.

RESIDUOS

- En caso de cualquier incidencia, como derrame accidental de combustibles o lubricantes, se actuará de forma que se restaure el suelo afectado, extrayendo la parte de suelo contaminado.
- Se redactará un Plan de desmantelamiento, que incluirá el tratamiento de los materiales excedentarios.

5 CONCLUSIONES

El presente documento "Estudio de Impacto Ambiental de los parques eólicos de 5 MW de Mizán, Vico y Zaza y LAAT 220 kV SET Colectora Saleres – SET PE Mizán " tiene como objetivo evaluar la incidencia ambiental derivada de la construcción y explotación de la instalación de generación eólica y de sus infraestructuras de evacuación.

Una vez definidos y valorados los posibles impactos en la fase de obra y de funcionamiento y, contando con la aplicación de las medidas correctoras y protectoras propuestas, se pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- La instalación del parque eólico conllevará **efectos positivos**, como la creación de puestos de trabajo y la contribución al desarrollo económico y social, así como la inclusión de una energía renovable y limpia que hace disminuir la dependencia de otras materias primas no renovables.

- El medio receptor del proyecto presenta unos **valores naturales** compatibles con la instalación. El proyecto no produce afección directa sobre ningún espacio natural protegido ni perteneciente a la Red Natura 2000, no obstante, si que afecta a suelo catalogado como Monte Público.

- Respecto a los efectos considerados **moderados**, son el suelo, el agua, la fauna y la flora los factores ambientales más vulnerables del proyecto.

- En fase explotación se valora también como **moderado** el aumento de los niveles de presión acústica en el entorno inmediato de los aerogeneradores, dado que su extensión en el tiempo será durante toda la vida útil de los parques.

- Se han considerado **moderados** los efectos negativos sobre la cubierta vegetal derivados de los movimientos de tierra, desbroce y nivelado en fase de obras en la apertura de nuevos viales y plataformas de montaje e instalación de los apoyos de la LAAT, debido a la extensión de la incidencia superficial. En este mismo sentido se ha valorado la pérdida de hábitat para las especies de fauna asociadas al ambiente del cultivo agrícola de secano.

- En cuanto a la afección sobre el **paisaje** ésta se ha valorado como un impacto moderado en la fase de funcionamiento de los parques eólicos debido a la presencia de los aerogeneradores y de las infraestructuras de evacuación. No obstante, hay que indicar que la metodología empleada en la valoración de impactos no considera la subjetividad de cada observador y muchos de ellos podrían considerar la presencia de los parques eólico como un elemento positivo. Cabe destacar, que en zonas consideradas de mayor sensibilidad o sobre las que se pueda ejercer un mayor impacto, la línea de alta tensión se instalará de manera soterrada con el objetivo de minimizar todo lo posible el impacto generado por la misma.

- El resto de los impactos se consideraron **compatibles** o no significativos.

- No se han detectado impactos **severos o críticos** en ninguna de las fases del proyecto.

Como conclusión se deduce que para favorecer la viabilidad del proyecto, será necesario implantar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias expuestas en el presente documento, siendo de especial interés aquellas dirigidas a minimizar el impacto generado sobre la avifauna y los quirópteros, así como la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental y del Programa de Seguimiento de Avifauna y Quirópteros, que incluya seguimiento de nidos y eficacia reproductiva en el ámbito de estudio. Dicho programa de seguimiento de avifauna y quirópteros será adaptativo, de tal manera que se establecerán medidas mitigadoras adicionales a ejecutar en función de los resultados obtenidos.

6 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El objetivo de este programa es el seguimiento eficaz y sistemático de las indicaciones y medidas, preventivas, compensatorias y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como todas aquellas incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

La responsabilidad de verificar el cumplimiento de lo establecido en el Programa de Seguimiento y Control recae en un Director Ambiental, independiente de la empresa promotora y/o explotadora del parque. Esta persona será la encargada de realizar las tareas de seguimiento, coordinación y elaboración de informes a lo largo de las distintas fases de la actividad proyectada.