



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO DE NUEVO TRAMO AÉREO PARA
CIERRE ENTRE LMT 17 kV GAT703 Y LMT 15
kV ALD703. T.M. ALMODÓVAR DEL CAMPO
(CIUDAD REAL).**

ÍNDICE

1.	OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.	3
1.1.	Justificación de la tramitación ambiental de proyecto.	3
1.2.	Objeto y justificación de la necesidad del proyecto.	3
1.3.	Datos generales.	4
1.4.	Metodología.	4
2.	DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.	11
2.1.	Localización del emplazamiento.	11
2.2.	Descripción del proyecto.	14
2.3.	Fase de desmantelamiento.	16
2.4.	Utilización del suelo y recursos naturales.	16
2.5.	Afecciones derivadas de la actuación.	17
3.	EXPOSICIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.	30
3.1.	Descripción de las alternativas.	31
3.2.	Impactos generados.	34
3.3.	Justificación motivada de la alternativa elegida.	39
4.	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL PROYECTO.	46
4.1.	Medio físico.	46
4.2.	Medio perceptual.	80
4.3.	Medio socioeconómico.	90
5.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.	105
5.1.	Identificación de impactos.	105
5.2.	Descripción de los impactos ambientales.	109
5.3.	Valoración de impactos.	112
6.	PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.	139
6.1.	Medidas relativas al medio atmosférico.	139
6.2.	Protección de la geología y el suelo.	140
6.3.	Protección de las aguas.	141
6.4.	Protección de la vegetación.	142
6.5.	Protección de la fauna.	143
6.6.	Medidas relativas al paisaje.	143
6.7.	Medidas relativas a la protección del patrimonio cultural.	143

6.8.	Medidas relativas a la gestión de residuos.	143
6.9.	Medidas específicas para la línea eléctrica.	145
6.10.	Medidas compensatorias.	149
6.11.	Medidas relativas a compensación de gases de efecto invernadero.	149
6.12.	Presupuesto de medidas protectoras y correctoras.	149
7.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	151
7.1.	Metodología.	151
7.2.	Contenido del programa vigilancia ambiental.	151
7.3.	Presupuesto.	154
8.	SEGURIDAD AMBIENTAL. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.	156
8.1.	Introducción.	156
8.2.	Descripción General de la Instalación.	160
8.3.	Análisis de sucesos accidentales.	161
9.	EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.	173
9.1.	Caracterización general de la ZEPA/ZEC “Sierra Morena”.	173
9.2.	Incidencia ambiental del proyecto.	177
9.3.	Propuesta de medidas correctoras y compensatorias.	183
9.4.	Programa de vigilancia ambiental.	188
9.5.	Análisis global. Conclusiones.	188
10.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.	190
10.1.	Descripción del proyecto y sus acciones.	190
10.2.	Estudio y análisis ambiental del medio.	192
10.3.	Valoración de impactos.	195
10.4.	Propuesta de medidas protectoras, correctoras y compensatorias.	197
10.5.	Programa de vigilancia ambiental.	199
10.6.	Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto	200
11.	CONCLUSIÓN.	201
12.	ANEXOS.	203
12.1.	Anexo I. Reportaje fotográfico.	203
12.2.	Anexo II. Cartografía.	206

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.

1.1. Justificación de la tramitación ambiental de proyecto.

UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. proyecta un nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo, provincia de Ciudad Real.

El proyecto estaría englobado dentro del “*Grupo 9. Otros proyectos*”, artículo a) del Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, concretamente en el grupo 6º *Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.*

Con objeto de asegurar y mejorar la calidad de suministro eléctrico de la zona, se plantean mejoras en la red de distribución de energía eléctrica.

Para ello se proyecta la instalación de una nueva Línea eléctrica de 15 kV, de Simple Circuito, para realizar la conexión entre las L.M.T. existentes GAT703 y ALD703, en el término municipal de Almodóvar del Campo, provincia de Ciudad Real.

En cumplimiento de la Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla- La Mancha, el proyecto se encuadra en el Grupo 3, apartado i) del Anexo I.

i) Cuando se desarrollen en áreas protegidas o en áreas protegidas por instrumentos internacionales, las líneas para la transmisión de energía eléctrica con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.

Por lo tanto, el proyecto está sometido a Evaluación Ambiental Ordinaria y por ese motivo se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental.

1.2. Objeto y justificación de la necesidad del proyecto.

El proyecto consiste en un cierre entre las líneas eléctricas existentes GAT703 y ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo. Para ello se llevará a cabo la construcción de una nueva línea eléctrica aérea de 15Kv como mejora de las caídas de tensión y socorro entre subestaciones existentes de la zona, con el fin de mejorar la eficiencia en el transporte de energía eléctrica y las condiciones de suministro en su zona de influencia.

El presente documento tiene por objeto la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo provincia de Ciudad Real, en el procedimiento de Evaluación Ambiental Ordinaria.

Los objetivos del estudio de impacto ambiental son:

- Determinar el área de influencia del proyecto.
- Conocer el marco ambiental vigente y aplicable al proyecto.
- Conocer y evaluar el impacto ambiental, tanto positiva como negativamente, de cada etapa de desarrollo del proyecto.
- Crear un programa de manejo ambiental.

- Crear un programa de monitoreo que garantice la protección ambiental.

1.3. Datos generales.

TÍTULO DEL PROYECTO.

- Proyecto de nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo provincia de Ciudad Real.

PROMOTOR Y TITULAR DE LOS PROYECTOS:

- UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD S.A.,
- Dirección en la Avenida de San Luis, nº 77, C.P. 28033, Madrid.
- Responsable para el seguimiento del Procedimiento:
- Unión Fenosa Distribución. Delegación Castilla la Mancha Sur
- Avenida del Mar, 9. 13004. CIUDAD REAL (CIUDAD REAL)

1.4. Metodología.

Se ha seguido, básicamente, la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora, descrita en el libro “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (1996), pero también en las obras “Evaluación de Impacto Ambiental”, de Domingo Gómez Orea (1999), y “El Estudio de Impacto Ambiental”, de Carlos Martín Cantarino (1999). Igualmente, se ha tenido en cuenta la Guía elaborada por la Dirección General de Economía Circular de la Consejería de Desarrollo Sostenible de la Junta de Castilla-La Mancha en enero de 2022 con el “Contenido del Estudio de Impacto Ambiental (tramitación ordinaria)”.

Además, para aspectos metodológicos del inventario ambiental llevado a cabo se ha empleado la última edición de la “Guía para la elaboración de estudios del medio físico”, editada por el Ministerio de Medio Ambiente (2006).

Las fases por las que se desarrolla el estudio son las siguientes:

- Análisis del proyecto.
- Definición del entorno del proyecto (es la fase de búsqueda de información y diagnóstico, consistente en la recogida de la información necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del medio sin proyecto, las causas históricas que lo ha producido).
- Previsiones de los efectos que el proyecto generará sobre el medio. En esta fase se realiza una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles.
- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Identificación de los factores del medio potencialmente impactados.
- Identificación de relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Elaboración de la matriz de Importancia y valoración cualitativa del impacto.
- Definición de las medidas correctoras, precautorias y compensatorias y del programa de vigilancia ambiental, con el fin de verificar y estimar la operatividad de aquellos.

En el Anexo VI de la Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha se recoge el contenido de la documentación para el Estudio de Impacto Ambiental de las actuaciones comprendidas en los anexos I y II.

1. Objeto y descripción del proyecto.

a) Una descripción de la ubicación del proyecto.

b) Una descripción de las características físicas del conjunto del proyecto, incluidas, cuando proceda, los requisitos de las obras de demolición que se impongan, y de las necesidades en cuanto al uso de la tierra, durante las fases de construcción y de explotación.

c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto, y descripción de las principales características de la fase de explotación del proyecto (en particular cualquier proceso de producción), con indicaciones, por ejemplo, sobre la demanda de energía y la energía utilizada, la naturaleza y cantidad de materiales y recursos naturales utilizados (incluidos el agua, la tierra, el suelo y la biodiversidad).

d) Descripción, en su caso, de los tipos, cantidades y composición de los residuos producidos durante las fases de construcción, explotación y, en su caso, demolición, así como la previsión de los vertidos y emisiones que se puedan dar (por ejemplo, la contaminación del agua, del aire, del suelo y del subsuelo), o cualquier otro elemento derivado de la actuación, como la peligrosidad sísmica natural, o la peligrosidad sísmica inducida por el proyecto, tanto sean de tipo temporal, durante la realización de la obra, o permanentes, cuando ya esté realizada y en operación, en especial, ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas, calor, radiación, emisiones de partículas, etc.

En el caso de proyectos que estén sujetos al Reglamento sobre Instalaciones nucleares y Radiactivas, aprobado por el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, el promotor deberá incluir en el estudio de impacto ambiental, una previsión de los tipos, cantidades y composición de los residuos que se producirán durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, y de los vertidos y emisiones radiactivas que se puedan dar en operación normal, incidentes operacionales y accidentes; así como la declaración del cumplimiento del criterio ALARA (As Low As Reasonably Achievable) de acuerdo con las normas básicas de protección radiológica para estas situaciones.

e) Las tecnologías y las sustancias utilizadas.

2. Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.

a) Un examen multicriterio, estudiado por el promotor, de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, y sean relevantes para el proyecto, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables para el proyecto propuesto y sus características específicas; y una justificación de la solución propuesta, incluida una comparación de los efectos medioambientales, que tendrá en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional, y entre los que se incluirá una comparación de los efectos medioambientales. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada

por un análisis global multicriterio, donde se tenga en cuenta, no sólo aspectos económicos, sino también los de carácter social y ambiental. El examen multicriterio deberá contener al menos un total de dos alternativas dispuestas en distintas ubicaciones, más la alternativa cero.

b) Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.

c) Respecto a la alternativa cero, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.

3. Inventario ambiental, y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.

a) Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales, antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

b) Descripción, censo, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía, de todos los factores definidos en el artículo 38.1.c, que puedan verse afectados por el proyecto: la población, la salud humana, la biodiversidad (por ejemplo, la fauna y la flora), la tierra (por ejemplo, ocupación del terreno), la geodiversidad, el suelo (por ejemplo, materia orgánica, erosión, compactación y sellado), el subsuelo, el agua (por ejemplo, modificaciones hidromorfológicas, cantidad y calidad), el aire, el clima (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero, impactos significativos para la adaptación), el cambio climático, los bienes materiales, el patrimonio cultural, así como los aspectos arquitectónicos y arqueológicos, el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje, y la interacción entre todos los factores mencionados.

En su caso, para las masas de agua afectadas se establecerá: su naturaleza, caracterización del estado, presiones, impactos y objetivos ambientales asignados por la planificación hidrológica.

c) Descripción de las interacciones ecológicas claves, y su justificación.

d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto, para cada uno de los aspectos ambientales definidos.

e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.

f) Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta, en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

4. Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas.

a) Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles, de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado 3, para cada alternativa examinada. En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.

b) Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones, entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto. Entre las acciones a estudiar figurarán las siguientes:

1º. La construcción y existencia del proyecto, incluidas, cuando proceda, las obras de demolición.

2º. El uso de recursos naturales, en particular la tierra, el suelo, el agua y la biodiversidad (recursos naturales), teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, la disponibilidad sostenible de tales recursos.

3º. La emisión de contaminantes, ruido, vibración, luz, calor y radiación, la creación de molestias y la eliminación y recuperación de residuos.

4º. Los riesgos para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente (debidos, por ejemplo, a accidentes o catástrofes).

5º. La acumulación de los efectos del proyecto con otros proyectos, existentes o aprobados, teniendo en cuenta los problemas medioambientales existentes relacionados con zonas de importancia medioambiental especial, que podrían verse afectadas o el uso de los recursos naturales.

6º. El impacto del proyecto en el clima (por ejemplo, la naturaleza y magnitud de las emisiones de gases de efecto invernadero, y la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático.

La descripción de los posibles efectos significativos con respecto a los factores mencionados en el artículo 38.1, debe abarcar los efectos directos y los efectos indirectos, secundarios, acumulativos, transfronterizos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos del proyecto. Esta descripción, debe tener en cuenta los objetivos de protección medioambiental establecidos a nivel de la Unión o de los Estados Miembros, y significativos para el proyecto.

En su caso, se deberán estudiar las repercusiones del proyecto sobre los diferentes elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

La descripción de los métodos de previsión o de los datos utilizados para definir y evaluar los efectos significativos en el medio ambiente, incluidos detalles sobre dificultades (por ejemplo, deficiencias técnicas o falta de conocimientos) a las que se ha tenido que hacer frente al recopilar la información, y las principales incertidumbres que conllevan.

c) La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables, de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas, como consecuencia del desarrollo del plan o programa, o por la ejecución del proyecto. Se medirán en particular las variaciones previstas en:

1º. Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada, directa o indirectamente, a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos; suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectadas.

2º. La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos. En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente, en términos de porcentaje, las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados.

3º. La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionará sobre el hábitat y especies.

4º. La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia.

5º. La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies, o como descripción de su abundancia relativa.

6º. La rareza de la especie o del hábitat (evaluada en el plano local, regional y superior, incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.

7º. La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado: el estado de conservación, el estado ecológico cuantitativo, la integridad física, y la estructura y función.

d) Valoración. Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean, como consecuencia de la ejecución del proyecto.

Se jerarquizarán los impactos ambientales, identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

5. Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.

Se describirán las medidas previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos significativos de las distintas alternativas del proyecto sobre el medio ambiente y el paisaje, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a la explotación, desmantelamiento o demolición. En particular, se definirán las medidas necesarias para paliar los efectos adversos sobre el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

Las medidas compensatorias consistirán, siempre que sea posible, en acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.

6. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas para, prevenir, corregir y, en su caso, compensar, contenidas en el estudio de impacto ambiental, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación, desmantelamiento o demolición. Este programa atenderá a la vigilancia, durante la fase de obras, y al seguimiento, durante la fase de explotación del proyecto, y deberá contener un cronograma estimado para las actuaciones de vigilancia y seguimiento que contemple con el fin de supervisar su cumplimiento. El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.

Los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental son los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- 1º.** Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- 2º.** Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- 3º.** Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- 4º.** Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos:

- 1º.** Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- 2º.** Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- 3º.** Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

7. Vulnerabilidad del proyecto.

Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión.

Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

8. Evaluación ambiental de repercusiones en espacios de la Red Natura 2000.

El apartado de evaluación de repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 incluirá, de manera diferenciada para cada una de las alternativas del proyecto consideradas, lo siguiente:

- a)** Identificación de los espacios afectados, y para cada uno identificación de los hábitats, especies y demás objetivos de conservación afectados por el proyecto, junto con la descripción de sus requerimientos ecológicos más probablemente afectados por el proyecto y la información disponible cuantitativa, cualitativa y cartográfica descriptiva de su estado de conservación a escala del conjunto espacio.
- b)** Identificación, caracterización y cuantificación de los impactos del proyecto sobre el estado de conservación de los hábitats y especies por los que se ha designado el lugar, sobre el resto de los objetivos de conservación especificados en el correspondiente plan de gestión, y en su caso sobre la conectividad con otros espacios y sobre los demás elementos que otorgan particular importancia al espacio en el contexto de la Red y contribuyen a su coherencia. La evaluación de estos impactos se apoyará en información real y actual sobre los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar.
- c)** Medidas preventivas y correctoras destinadas a mitigar los impactos, y medidas compensatorias destinadas a compensar el impacto residual, evitando con ello un deterioro neto del conjunto de variables que definen el estado de conservación en el conjunto del lugar de los hábitats o las especies afectados por el proyecto.
- d)** Especificidades del seguimiento de los impactos y medidas contemplados.

9. Resumen no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.

El documento de no debe exceder de veinticinco páginas, y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

10. Lista de referencias bibliográficas consultadas para la elaboración de los estudios y análisis y listado de la normativa ambiental aplicable al proyecto.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Localización del emplazamiento.

El trazado de la línea donde se va a actuar, transcurre por el término municipal de Almodóvar del Campo de la provincia de Ciudad Real.

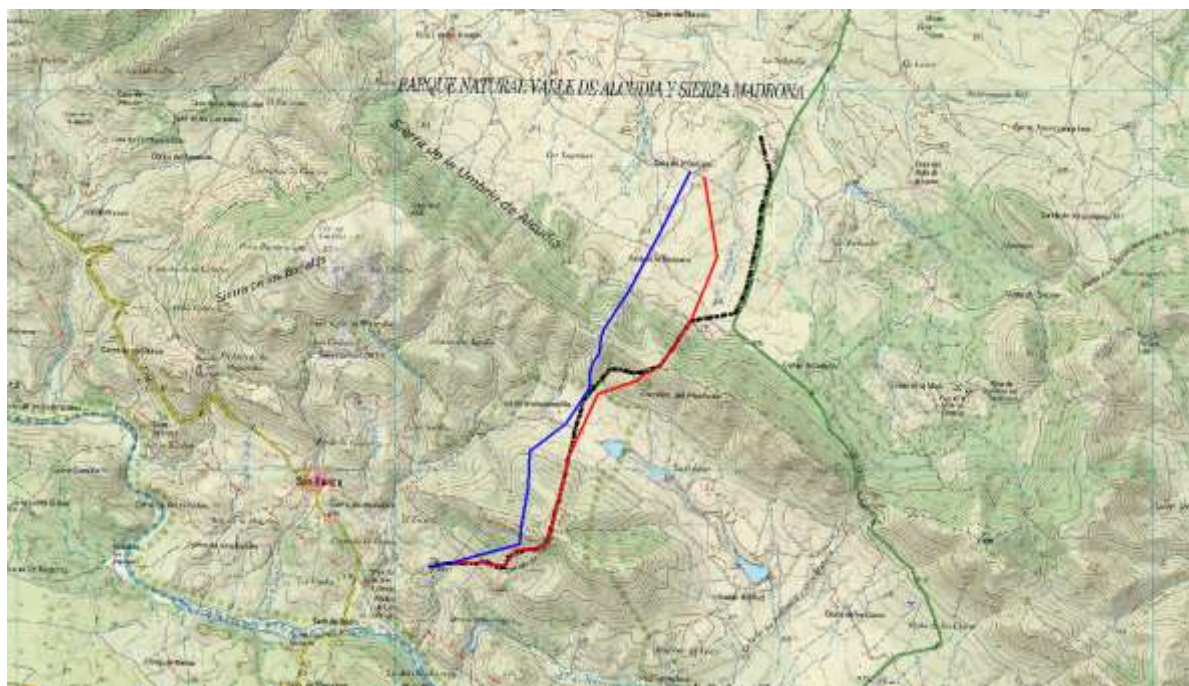


Figura. Ubicación general.

Polígonos y parcelas afectados por el proyecto.

ALTERNATIVA A							
ALMODÓVAR DEL CAMPO							
Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela
0174	000032	0174	009002	0173	009009	0173	000164
0173	000688	0173	000170	0173	009021	0173	000175
0173	000171	0173	009021	0173	009003	0172	009003
0172	000090	0172	000122	0172	000121	0172	000086
0172	000038	0172	009001	0106	009004	0106	000132

Tabla 1. Parcelas afectadas Alternativa A.

ALTERNATIVA B							
ALMODÓVAR DEL CAMPO							
Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela
0174	000032	0174	009002	0173	009009	0173	000162

ALTERNATIVA B							
ALMODÓVAR DEL CAMPO							
Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela
0173	000687	0173	000176	0173	000175	0173	009021
0173	000468	0173	000467	0173	000156	0173	009003
0172	009003	0172	000089	0172	000120	0172	000140
0172	000119	0172	000167	0172	000138	0172	000088
0172	000134	0172	000086	0172	000038	0172	009001
0106	009004	0106	000132				

Tabla 2. Parcelas afectadas Alternativa B.

ALTERNATIVA C							
ALMODÓVAR DEL CAMPO							
Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela	Polígono	Parcela
173	00171	173	09021	106	00132	173	00164
173	00172	172	00038	173	00468	172	09001
173	00175	172	00121	174	00032	172	09003
174	09002	172	00122	172	00086	106	09004
173	09009	173	00170	173	00688	173	09003

Tabla 3. Parcelas afectadas Alternativa C.

Coordenadas UTM de las alternativas propuestas.

A continuación, se indican las coordenadas UTM, referidas al Huso 30, Sistema Geodésico de Referencia ETRS89, de los vértices de las alternativas propuestas y que contemplan algún tipo de actuación:

ALTERNATIVA A		
Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
A1	359091.793	4273844.916
A2	359257.203	4272796.655
A3	358905.158	4271954.090
A4	358771.753	4271743.577
A5	358493.765	4271346.230
A6	358280.632	4271244.326
A7	358201.604	4271164.436
A8	357685.243	4270987.222
A9	357294.587	4270138.570
A10	357144.000	4269494.000
A11	357034.000	4269124.000
A12	356981.795	4269006.020
A13	356855.261	4268937.012
A14	356597.288	4268931.937

ALTERNATIVA A		
Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
A15	356451.194	4268725.004
A16	356069.427	4268762.885
A17	355724.586	4268758.300
A18	355444.563	4268695.805

Tabla 4. Vértices alternativa A.

ALTERNATIVA B		
Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
B1	358903.184	4273920.423
B2	358524.299	4273169.906
B3	358092.601	4272353.399
B4	357762.930	4271855.112
B5	357722.277	4271741.587
B6	357707.028	4271539.933
B7	357620.595	4271411.936
B8	357580.509	4271269.871
B9	357577.496	4271068.581
B10	357258.116	4270594.483
B11	356784.612	4270237.040
B12	356761.575	4269743.378
B13	356662.531	4269209.748
B14	356650.961	4269009.509
B15	355724.586	4268758.300
B16	355444.563	4268695.805

Tabla 5. Vértices Alternativa B.

ALTERNATIVA C		
Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
C1	359.832	4.274.391
C2	359.964	4.273.879
C3	359.825	4.273.412
C4	359.793	4.273.028
C5	359.628	4.272.352
C6	359.490	4.272.043
C7	358.905	4.271.954
C8	358.494	4.271.346
C9	358.250	4.271.270
C10	358.131	4.271.272
C11	357.984	4.271.310

ALTERNATIVA C		
Vértice	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
C12	357.827	4.271.301
C13	357.495	4.270.905
C14	357.365	4.270.470
C15	357.352	4.270.373
C16	357.280	4.270.120
C17	357.266	4.270.014
C18	357.234	4.269.881
C19	357.192	4.269.728
C20	357.171	4.269.623
C21	357.136	4.269.494
C22	357.031	4.269.094
C23	356.943	4.268.972
C24	356.855	4.268.937
C25	356.726	4.268.934
C26	356.501	4.268.832
C27	356.450	4.268.702
C28	356.313	4.268.724
C29	356.206	4.268.777
C30	356.069	4.268.754
C31	355.725	4.268.758
C32	355.444	4.268.696

Tabla 6. Vértices Alternativa C.

Altitud sobre el nivel del mar.

El proyecto se desarrollará en terrenos cuyo rango altitudinal va de los 569 a los 897 msnm. El punto situado a menor altitud corresponde con el extremo sur y el punto situado a mayor altitud con el tramo medio puesto que atraviesa la Sierra de la Umbría de Alcudia, en el término municipal de Almodóvar del Campo.

Para la alternativa A, el punto de mayor altitud con una cota de 877 msnm. corresponde al vértice A5, mientras que para la alternativa B, este punto corresponde al vértice B5 con una cota de 897 msnm. El inicio para ambas alternativas tiene una cota de 630 msnm. y el final que es común para las dos, tiene una cota de 569 msnm.

2.2. Descripción del proyecto.

2.2.1. Justificación de la necesidad del proyecto:

UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. proyecta un nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo, provincia de Ciudad Real.

Teniendo en cuenta que la totalidad de la línea transcurre por zonas de protección de la avifauna contra colisión y electrocución según el RD 1432/2008 y la Resolución de 28/08/09. Concretamente, Malla C (Zonas de importancia), Malla B (Planes de Conservación del Buitre negro) y Malla A (Zonas de Especial Protección de las Aves, ZEPA), se hace necesario proyectarla con las necesarias medidas preventivas y correctoras para la avifauna según las prescripciones técnicas establecidas, en materia de protección de la avifauna, en la normativa vigente:

- Decreto 5/1999 de 02-02-99, por el que se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión y líneas aéreas de baja tensión con fines de protección de la Avifauna.
- 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.

2.2.2. Datos de diseño del proyecto.

Las acciones del proyecto consisten en la construcción de un nuevo tramo aéreo de línea eléctrica en conductor LA-110 para el cierre de las líneas GAT703 y ALD703 en el municipio de Almodóvar del Campo. La nueva línea partirá del apoyo 177-A83-57-29 de la línea GAT703 y conecta con el apoyo 13C002-166-15 de la línea ALD703.

Para la ejecución del proyecto se han propuesto 3 alternativas, además de la alternativa 0, alternativa A, alternativa B y alternativa C. La alternativa 0 consiste en no realizar el proyecto en estudio, manteniendo la instalación como se encuentra en la actualidad.

El punto de inicio de las alternativas se sitúa en el vértice 1 a instalar bajo la traza de la línea existente GAT703. El vértice A1 de la Alternativa A se sitúa a una distancia de 11,63 metros del apoyo nº 177-A83-57-36 existente a desmontar. El vértice B1 de la Alternativa B se sitúa a 2,5 metros del apoyo nº 177-A83-57-38 existente a desmontar y, finalmente, el vértice C1 de la Alternativa C se sitúa 3,5 metros del apoyo nº 177-A83-57-29 existente a desmontar.

El punto final de reforma es el mismo para las tres alternativas, se encuentra en el mismo término municipal, en el vértice A18 para la alternativa 1, en el vértice B16 para la alternativa 2, y en el vértice C32 para la alternativa 3, que se instalarán bajo la traza de la línea existente ALD703, entre los apoyos nº 13C002-166-14 y nº 13CC002-166-15.

2.2.3. Descripción general del proceso y forma de explotación.

A continuación, se describen las principales características de las alternativas propuestas:

- Longitud aproximada de las alternativas:
 - Alternativa 0: no contempla.
 - Alternativa A: 7.385 metros.
 - Alternativa B: 6.837 metros.
 - Alternativa C: 8.623 metros
- Tensión: 15 kV.

- Tipos de apoyos: hormigón y metálicos.
- Conductor: LA-110/116,2 mm²
- Servidumbres: existente y en tramos nuevos se calcularán para cada uno de los vanos según la legislación vigente.
- Número de circuitos: simple circuito.
- Cimentaciones: monobloque.

2.3. Fase de desmantelamiento.

La prelación de actuaciones de desmantelamiento a desarrollar en este proyecto de desmantelamiento y restitución son las siguientes para el tramo aéreo:

- Desconexión Eléctrica de la Línea. Puesta a tierra y comprobación de ausencia de tensión en la misma.
- Desmontaje y recogida de cables eléctricos de los circuitos montados y de la línea de tierra de las cadenas de amarre y suspensión de los apoyos.
- Desmontaje de las cadenas de amarre y suspensión de los apoyos.
- Desmontaje y arriado de los tramos de los apoyos.
- Demolición de las cimentaciones hasta una profundidad de un metro.

2.4. Utilización del suelo y recursos naturales.

2.4.1. Suelo ocupado.

Como se ha indicado anteriormente las instalaciones de media tensión objeto de este proyecto discurren por el término municipal de Almodóvar del Campo (Ciudad Real).

- Longitud aproximada de las alternativas:
 - Alternativa 0: no contempla.
 - Alternativa A: 7.385 metros.
 - Alternativa B: 6.837 metros.
 - Alternativa C: 8.623 metros

2.4.2. Materias primas y auxiliares consumidas.

Las principales materias primas consumidas son hormigón y acero, fundamentalmente destinadas a las cimentaciones de los apoyos de la línea eléctrica.

El origen de todos los elementos que componen las instalaciones es nacional. Es decir, toda la armadura y material eléctrico será proporcionado por empresas españolas, y se buscará siempre que la fabricación sea nacional. En caso contrario, siempre se buscarán proveedores que tengan un intermediario en España.

Para los materiales de obra civil, como pueden ser la arena, hormigón, grava, etc., se contará con empresas locales y canteras legalizadas.

2.4.3. Sustancias. Procedencia y consumo previsto.

No será necesario la utilización de productos o sustancias químicas que puedan provocar alguna afección sobre el medio ambiente. En todo caso, durante la fase de acabados de la caseta de mantenimiento, serán necesarias pinturas.

2.4.4. Agua. Procedencia y consumo previsto.

Dado que no existe servicio de suministro de agua potable, se dispondrá de un depósito para el aprovisionamiento a los sistemas consumidores de agua y para consumo humano, así como para las labores de mantenimiento.

2.4.5. Energía. Procedencia y consumo previsto.

Únicamente está previsto el consumo de combustible de la maquinaria de vehículos para la fase de obras para las labores de mantenimiento. Este consumo será mínimo ya que no se requiere gran cantidad de maquinaria.

2.5. Afecciones derivadas de la actuación.

2.5.1. Obra civil.

Información de la obra.

Se entregará al Contratista una copia de los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra:

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

Trabajos y fases a ejecutar.

La secuencia de trabajos a realizar será la siguiente:

- Realización de Accesos (en caso necesario).
- Suministro, transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra de los materiales.
- Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil.
- Explanación.
- Excavación.
- Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos.
- Instalación de apoyos.
- Tomas de tierra.
- Instalación de conductores.
- Instalación de cables de tierra.
- Pintado de los apoyos.

- Placas de peligro de muerte y numeración de apoyos.

Accesos.

Bajo ningún concepto, el Contratista iniciará la ejecución de las pistas y accesos, para el transporte de los materiales, para la circulación de vehículos, maquinaria de tendido, etc., sin la previa autorización del Director de Obra. Cuando éste autorice la realización de los caminos correrá a cargo del Contratista:

- La obtención de los permisos para su ejecución y la indemnización que haya lugar por los mismos.
- Todos los daños que se ocasionen por motivo de la apertura de los caminos.
- La maquinaria, herramientas, suministro de explosivos, autorización para el empleo de los mismos y cuantos elementos se juzguen necesarios para la mejor ejecución de dichos caminos.

Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil.

El replanteo de los apoyos será realizado en presencia del Director de Obra o persona delegada, a partir de los planos de planta, perfil y características propias de cada apoyo entregados al Contratista.

Para la determinación de la situación de los ejes de las cimentaciones, se dará a las estaquillas la siguiente disposición:

- Tres estaquillas para todos los apoyos que se encuentren en una alineación, aún cuando sean de amarre. Las estaquillas estarán alineadas en la dirección de la alineación y la central indicará la proyección del eje vertical del apoyo.
- Cinco estaquillas para los apoyos de ángulo, las estaquillas se dispondrán en cruz según las direcciones de las bisectrices del ángulo que forma la línea, y la central indicará la proyección del eje vertical del apoyo

Una vez finalizados el replanteo y estaquillado de la línea, el Director de Obra y el Contratista firmarán el ACTA DE REPLANTEO, que supone el conocimiento exacto por el Contratista del trazado de la línea, situación de las estaquillas y todos los detalles necesarios para su ejecución.

Explanación.

La explanación comprende la excavación a cielo abierto con el fin de dar salida a las aguas y nivelar la zona de cimentación, para la correcta ubicación del apoyo según los datos suministrados por el Parte de Cimentación del apoyo, comprendiendo tanto la ejecución de la obra como la aportación de la herramienta necesaria, el suministro de explosivos, la autorización para el empleo de los mismos y cuantos elementos se juzguen necesarios para su mejor ejecución, así como la retirada de tierras sobrantes.

Excavación.

La excavación propiamente dicha para los macizos de las fundaciones de los apoyos comprende, además de la apertura de hoyos en cualquier clase de terreno, la retirada de

tierras sobrantes, el allanado y limpiado de los terrenos circundantes al apoyo, el suministro de explosivos, agotamiento de aguas, entibado, empleo y aportación de la herramienta necesaria y cuantos elementos se juzguen necesarios para su correcta ejecución.

Tanto los fosos de las excavaciones que estén terminadas como los que estén en ejecución, habrán de taparse con planchas de hierro o cualquier armazón de madera suficientemente rígida que impida su fácil desplazamiento y la caída de cualquier persona o animal, y encima de las mismas se colocarán piedras pesadas hasta el momento del hormigonado. Los que estén en ejecución deberán taparse de un día para otro.

Los productos sobrantes de la explanación y excavación se extenderán adaptándose a la superficie natural del terreno, siempre y cuando éstos sean de la misma naturaleza y color. En el caso de que los materiales extraídos, por su volumen o naturaleza dificulten el uso normal del terreno, se procederá a su retirada a vertedero autorizado. En cualquier caso, el Director de Obra concretará la aplicación de lo anteriormente indicado.

Terminada la excavación se procederá a la colocación de la varilla de puesta a tierra según lo estipulado en el Proyecto Tipo.

Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos.

Comprende el hormigonado de los macizos de las fundaciones incluido el transporte y suministro de todos los áridos y demás elementos necesarios a pie de hoyo, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos.

Instalación de apoyos.

El sistema de montaje de apoyo será el adecuado al tipo del mismo y se podrá realizar por el procedimiento que el Contratista considere más conveniente, pero en el caso de no ser el denominado "barra a barra" deberá ser previamente aprobado por el Director de Obra.

No podrán comenzar los trabajos de izado de los apoyos antes de haber transcurrido siete días desde la finalización del hormigonado de los mismos.

Cualquiera que sea el procedimiento de izado, el apriete de las barras en el armado será el adecuado para que permita a los taladros en las distintas fases del izado absorber las pequeñas diferencias que se hayan producido como consecuencia de la fabricación del apoyo y la ejecución de las cimentaciones antes del apriete final.

Una vez izado el apoyo, la falta de verticalidad del mismo no podrá ser superior a 0,2% de la altura del apoyo.

Una vez que el Contratista haya comprobado el perfecto montaje de los apoyos, deberá proceder al repase de los mismos, comprobando que han sido colocados la totalidad de los tornillos y realizado de forma sistemática el último apriete de los mismos y el graneteado de las tuercas de los tornillos (3 granetazos en estrella), con el fin de impedir que se aflojen. Una vez finalizado el graneteado de los tornillos y las tuercas se procederá a proteger el conjunto de la oxidación mediante pintura de galvanizado en frío.

En cada apoyo se colocará una placa normalizada de “riesgo eléctrico”, utilizando alguna de las soluciones constructivas previstas (flejado o adhesivo), no pudiéndose taladrar el montante del apoyo.

Igualmente se numerará el apoyo.

Instalación de conductores desnudos.

El Contratista proporcionará a la obra toda la herramienta, equipo y maquinaria necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de tendido. El comienzo de los trabajos de tendido, en un cantón, será como mínimo 28 días después de la terminación del hormigonado de todos los apoyos del mismo. El plazo mencionado podrá ser reducido, con la autorización expresa y por escrito del Director de Obra.

Las cadenas de aisladores, tanto de suspensión, como de suspensión-cruce o de amarre tendrán la composición indicada en los planos de montaje del presente proyecto. En el plano de perfil de la línea se reflejará el tipo de cadena a instalar en cada apoyo. La manipulación de los aisladores y de los herrajes se hará con el mayor cuidado, no desembalándolos hasta el instante de su colocación, comprobándose si han sufrido algún desperfecto, en cuyo caso la pieza deteriorada será devuelta a almacén y sustituida por otra.

Tendido de los conductores y cables de tierra. Deberá comprobarse que en todo momento los cables deslizan suavemente sobre las poleas.

El criterio a seguir es tender bobinas completas y las combinaciones de las mismas a que diera lugar en cada serie particular, incluso su tendido parcial sucesivo o en series discontinuas, a fin de evitar en la medida de lo posible los sobrantes de cable y la realización de empalmes.

Se podrá tender más de una bobina por fase si se dispone de la suficiente potencia en la máquina de freno. En este caso la unión de ambas bobinas, durante el tendido, se realizará mediante una camisa de dos puntas o cualquier otro tipo de empalmes provisional. Queda totalmente prohibido el paso de un empalme definitivo por una polea, durante el tendido.

Tensado.

Esta operación, posterior a la de tendido, consiste en poner a flecha aproximada los cables de la serie, previo amarre de los mismos en uno de sus extremos, por medio de las cadenas y grapas correspondientes, sin sobrepasar nunca la tensión de flecha. En caso de que la serie esté formada por más de un cantón, la tensión a la que llevará toda la serie será inferior a la menor de todos los cantones.

Regulado y medición de flechas.

Una vez se haya producido el asentamiento de los cables, se procederá a la operación de regulado, que consiste en poner los cables a la flecha indicada en las Tablas de Tendido para la temperatura del cable en ese momento.

El afino de la regulación se hará con cabrestante auxiliar de mano colocado en serie con la máquina o sistema de tracción y la comprobación por medio de la flecha.

La operación de regulado se realizará por medio de pull-lifts o trácteles en la cruceta punto de amarre o cabrestante situado en el punto de tiro del conductor. El tensado de los conductores se efectuará

con arreglo a las tablas de tendido. La longitud de los vanos y desniveles será facilitada por el Contratista de las medidas tomadas una vez instalados los apoyos.

La medición de las flechas, deberá realizarse con aparatos topográficos de precisión o utilizando un teleflecha u otro dispositivo óptico similar.

Cada apoyo dispondrá de:

- Una numeración de apoyo.
- Una placa de advertencia de riesgo eléctrico.

2.5.2. Análisis de los efluentes líquidos y vertidos.

Durante la fase de obras, para las aguas residuales procedentes de los servicios del personal se instalará un equipo depurador compacto formado por decantador-digestor con filtro biológico. El vertido de aguas depuradas se realizará mediante vaciado por empresa especializada.

Las aguas pluviales verterán de igual forma que en la actualidad ya que no se modifica la topografía del terreno.

2.5.3. Análisis de los residuos generados.

2.5.3.1. Fase de construcción.

En relación a los residuos generados durante la fase de construcción de cada parque eólico y la línea eléctrica de evacuación, podemos diferenciar entre los residuos no peligrosos y los residuos peligrosos, según se definen en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Las actividades para llevar a cabo y que van a dar lugar a la generación de residuos van a ser las siguientes:

- Apertura/acondicionamiento de accesos y zonas de trabajo: desbroces/talas y movimientos de tierras.
- Obra civil: excavación y hormigonado de cimentaciones y zanja en el caso de líneas subterráneas si las hubiere.
- Acopio de material necesario en las campas, armado e izado de los apoyos.
- Apertura de la calle de tendido. Apertura de calle de seguridad (talas y podas).
- Tendido de conductores y cables de tierra.
- Tendido de conductores subterráneos.
- Instalación de elementos para la Avifauna.
- Limpieza y restauración de las zonas de obra.
- Desmontaje de conductores y elementos auxiliares (herrajes, balizas, salvapájaros, etc.).
- Desmontaje de apoyos.

- Picado de cimentaciones y retirada de puesta a tierra.

Una vez terminada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento (gestores autorizados) de modo que se asegure su correcta reutilización.

Los residuos que se generarán pueden clasificarse según el tipo de obra en:

- Residuos procedentes de los trabajos previos (replanteos, excavaciones, movimientos...)
- Residuos de actividades de nueva construcción
- Residuos procedentes de demoliciones

Como se ha comentado los distintos tipos de residuos generados por las actividades desarrolladas en la obra, clasificados según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y con cantidades estimativas que se relacionan a continuación.

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
17 01 01	Hormigón
17 01 03	Tejas y Materiales Cerámicos
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 04 07	Metales mezclados
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso
20 01 01	Papel
20 03 01	Restos asimilables a urbanos
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen SP's

Tabla 7. Listado de residuos generados durante las obras.

Con los supuestos anteriormente mencionados las estimaciones realizadas han sido las siguientes.

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m3)
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas	0,14	0,12
17 01 01	Hormigón	0,42	0,28
17 01 03	Tejas y Materiales Cerámicos	1,88	1,26

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m3)
17 02 01	Madera	0,14	0,23
17 02 02	Vidrio	0,02	0,01
17 02 03	Plástico	0,05	0,06
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	0,17	0,13
17 04 07	Metales mezclados	0,09	0,06
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	47,57	31,71
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso	0,01	0,01
17 09 04	RDC mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,17	0,12
20 01 01	Papel	0,01	0,01
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,24	0,27

Tabla 8. Tipología y cantidad estimada de residuos no peligrosos de construcción producidos.

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (T)	CANTIDAD (m3)
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	0,14	0,28

Tabla 9. Tipología y cantidad estimada de residuos peligrosos de construcción producidos.

Siguiendo los criterios de reducción, reutilización, reciclado y valorización de residuos, en el proyecto de la red subterránea de media tensión se priorizará la disminución de los residuos generados en obra siguiendo las siguientes premisas:

Reducción de los recursos necesarios y planificación del suministro:

En este sentido se realizará un estudio de racionalización de los recursos y planificación de compras de forma que se minimice la generación de materiales sobrantes:

- Recalcular la cantidad de materiales necesarios antes de realizar el pedido.
- Recibir los pedidos cuando su utilización se vaya a realizar de manera más o menos inmediata, de forma que se disminuya el periodo de almacenamiento, disminuyendo por tanto las posibilidades de deterioro, rotura o pérdida de calidad del producto.
- De no ser posible la circunstancia anterior, almacenar los materiales correctamente tal y como se indica en el siguiente epígrafe.
- Reducción de los residuos
- Solicitud de materiales con envases retornables (como bobinas de cableado, etc.)
- Solicitud de materiales principalmente a granel o en gran formato con objeto de reducir los envases.
- Comprar materiales a proveedores que recojan sus propios embalajes.
- Utilización completa de los productos como adhesivos, sellantes, disolventes, pinturas, grasas, con objeto de reducir los sobrantes y por tanto el volumen de residuos gestionados. Realizar una adecuada gestión del consumo de estas sustancias

asignando un responsable de provisiones, estando limitado el acceso a los envases nuevos a capataces o responsables de operarios.

- Protocolos para el correcto almacenamiento y manipulación de los materiales, con objeto de reducir los residuos producidos como consecuencia de las roturas o degradación de los productos o materiales.
- Retirar la capa de tierra vegetal y almacenarla de forma separada de otros almacenamientos de áridos, conservando sus características para poder utilizarla en labores de restauración.
- Almacenamiento de las tierras extraídas de forma aislada, evitando el paso de maquinaria sobre las mismas, o su proximidad a zona de almacenamiento de productos líquidos o residuos peligrosos que pudiesen contaminarlas como consecuencia de un posible vertido accidental.
- Una vez realizados los cálculos de previsiones de reutilización de las tierras excavadas, según su calidad y posibilidades como material de relleno, sustitución de tierras de préstamo y restauración del entorno, se procederá a la retirada a vertedero de las tierras sobrantes con objeto de minimizar el periodo de almacenamiento en obra y así disminuir el riesgo de mezcla con otros materiales.
- Evitar la exposición a la lluvia, humedad e insolación intensa de los materiales que pueda conllevar a un deterioro de los mismos y una pérdida de calidad, por lo que tendrían que ser desechados.
- Almacenar los envases que contienen restos de sustancias peligrosas y que están siendo utilizados (aceites, grasas, combustibles, sustancias desencofrantes) en lugares protegidos de la lluvia, una vez que concluya la jornada, ya que desencadenaría varios problemas: serían desechados como material, constituirían además un residuo peligroso y aumentaría el volumen y peso del residuo con el consecuente aumento en los costes de su gestión.
- Realizar las operaciones de carga y descarga de material con precaución para evitar roturas de envases retornables.
- Almacenar los equipos, piezas, etc. en los envases originales hasta el momento de su uso.
- Almacenar las sustancias peligrosas como aceites, grasas, combustibles en zonas protegidas con estructuras de contención para evitar posibles derrames y generación de residuos peligrosos.
- El personal de la obra poseerá la formación suficiente acerca de los aspectos medioambientales y legislativos, en lo que respecta a la gestión de los RCDs.
- Reutilización de materiales.
- La tierra vegetal será utilizada para las labores de restauración y en caso de sobrante será extendida en terrenos agrícolas próximos tras limpieza previa.

Siempre que sea posible se maximizará la utilización de tierras procedentes de la excavación de cimentaciones y movimiento de tierras, como material de relleno o para el acondicionamiento de la superficie terrestre.

Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a la que se destinarán los residuos generados en la obra.

En primer lugar, se analizan las posibilidades de gestión en la provincia y las instalaciones existentes en el área de influencia de las instalaciones a ejecutar.

Una vez evaluadas las posibilidades de gestión, en el siguiente cuadro se señalan los residuos generados en la instalación que se dará a los mismos según las posibilidades existentes, habiendo establecido como orden de prioridad las operaciones de reutilización, reciclado, otras formas de valorización y por último el depósito o valorización.

Concepto	Tratamiento	Destino
Tierras y pétreos de la excavación		
17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento	Restauración/Vertedero
02 01 99 Residuos no especificados en otra categoría del capítulo 02 01	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Metales	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 05 04 Hierro y acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
2. Plástico		
17 02 03 Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Vidrio		
17 02 02 Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
4. Papel y cartón		
20 01 01 Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Hormigón		
17 01 01 Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta reciclaje RCD
2. Piedras		
17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento	Restauración / Vertedero
RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta RSU

Concepto	Tratamiento	Destino
Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros		
17 04 09 Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento físico-químico	Gestor autorizado RPs
17 05 03 Tierras y piedras que contienen residuos peligrosos	Tratamiento físico-químico	Gestor autorizado RPs
15 02 02 Absorbentes contaminados (trapos...)	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs
13 02 05 Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs
15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs
08 01 11 Sobrante de pinturas o barnices	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs
14 06 03 Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs
07 07 01 Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs
15 01 11 Aerosoles vacíos	Depósito/Tratamiento o	Gestor autorizado RPs

Tabla 10. Operaciones de tratamiento y destino final.

Medidas para la separación de residuos en obra.

En base al artículo 5.5 del R.D.105/2008 los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades especificadas en la siguiente lista:

Hormigón: 80 toneladas.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 toneladas.

Metal: 2 toneladas.

Madera: 1 tonelada.

Vidrio: 1 tonelada.

Plástico: 1 tonelada.

Papel y cartón: 0,5 toneladas.

En base a las cantidades totales obtenidas en el apartado 1.19.5 se seguirán los siguientes criterios para la segregación de residuos.

Tierras sobrantes

Una vez realizada la retirada de tierra superficial y las excavaciones se realizará una previsión de las tierras potencialmente reutilizables, siendo éstas almacenadas en las zonas donde se ha previsto sean reutilizadas.

Las tierras sobrantes serán retiradas lo antes posible con objeto de evitar mezclas o posible contaminación.

Hormigón

Se realizarán balsas de recogida convenientemente impermeabilizadas para verter el lavado de las hormigoneras, las probetas y sobrantes de hormigón. Dichas balsas se situarán en zonas próximas donde se realice el hormigonado para evitar vertidos dispersos en la obra.

El hormigón se mantendrá en estas balsas hasta su transporte a plantas de reciclajes, previamente al transporte se realizará el picado del mismo y traspaso a cubas para su traslado a planta de valorización o vertedero.

Metal.

En las áreas donde se estén realizando trabajos con metal, tendido, conexionado, se instalarán contenedores identificados para metal desechado, donde se disponen restos de despuntes, cortes, etc. y zonas diferenciadas para el acopio de metales reutilizables como planchas y cortes que puedan ser reutilizados.

Se dispondrá una cuba de mayor capacidad en el área de almacenamiento de residuos no peligrosos para el almacenamiento hasta su recogida y transporte para su valorización.

Plástico.

Se diferenciarán aquellos envases de plástico retornables y que serán devueltos al proveedor del resto de materiales rotos o que no sean retornables que constituyan un residuo, siendo estos últimos almacenados en cubas en el área de almacenamiento de residuos no peligrosos.

Residuos asimilables a urbanos:

Para este tipo de residuos se dispondrán contenedores dispuestos en los puntos de reunión de los trabajadores como casetas de obra, taller, casetas de almacenamiento y área de almacenamiento de residuos no peligrosos.

Papel y cartón.

Se almacenarán en una cuba dispuesta y señalizada a tal efecto en el área de almacenamiento de residuos no peligrosos.

Residuos peligrosos

Aquellos residuos identificados como residuos peligrosos serán almacenados en el almacén de residuos peligrosos, el cual se encontrará perfectamente identificado y su localización será conocida por el personal de la obra.

Para cada uno de los residuos peligrosos identificado se dispondrá un recipiente que evite cualquier pérdida de contenido, constituido por un material tal que no reaccione con el residuo almacenado. Estos envases estarán perfectamente identificados y etiquetados según el artículo 14 del R.D. 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.

Medidas para asegurar la correcta segregación de residuos en la obra:

Como norma general se seguirán las siguientes pautas para asegurar la correcta segregación de residuos en la obra:

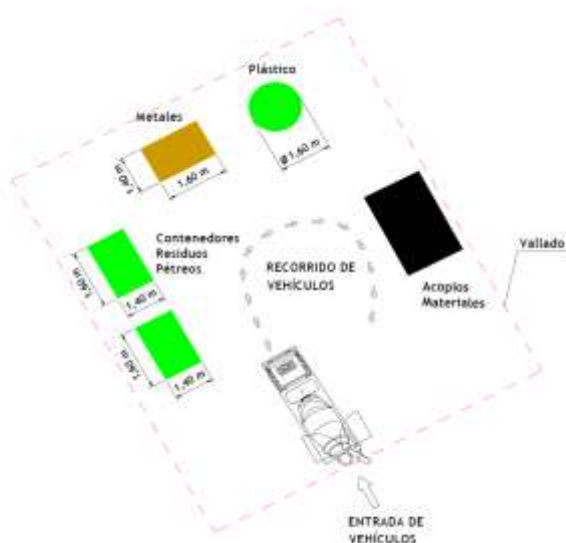
- El personal de obra recibirá la formación necesaria para la consecución de la correcta gestión de los residuos en obra.
- Se diferencian distintas áreas de almacenamientos de residuos, siendo éstas:
- Almacenamiento en puntos de producción.
- Área de almacenamiento residuos no peligrosos.
- Área de Almacenamiento residuos peligrosos.

Estos almacenamientos estarán perfectamente señalizados y su localización estará identificada mediante un croquis o plano de la obra que será instalado en las casetas de obra.

Para una correcta gestión de los RCDs generados en la obra, se prevén las siguientes instalaciones para su almacenamiento y manejo:

- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, plásticos...).
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetas de hormigón. •
- Contenedores para residuos urbanos.

A continuación, se incluye, a nivel esquemático, el detalle de las instalaciones previstas:



2.5.3.2. *Fase de funcionamiento.*

Debido a las características de las infraestructuras, no se estima que se produzcan residuos peligrosos durante la fase de funcionamiento.

2.5.4. Análisis de emisiones.

El monóxido de carbono y los óxidos de nitrógeno emitidos por los tubos de escape derivados del tráfico de vehículos, así como las partículas sólidas derivadas de los movimientos de tierra producirán un impacto sobre la calidad del aire de la zona. Ambos impactos sobre la calidad del aire se producirán en la construcción e instalación de las infraestructuras, así como del sistema viario asociado, estando el primero relacionado con los movimientos de tierra que se lleven a cabo, mientras que en el caso del segundo se extiende a las citadas acciones, así como a todas las restantes acciones constructivas y de movimiento de vehículos y maquinaria.

Dada la distancia a núcleos urbanos, no existirá afección significativa debido a la dispersión de partículas en suspensión. En cualquier caso, se adoptarán todas las medidas que vayan encaminadas a evitar o minimizar el levantamiento de polvo.

Para paliar la liberación de partículas en suspensión durante la fase de construcción es conveniente proceder al riego periódico de los caminos y zona de obras mediante camión cisterna, y al entoldado de los camiones de transporte de materiales, evitando así el levantamiento y difusión excesiva de polvo.

3. EXPOSICIÓN DE LAS PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

El proyecto consiste en un cierre entre las líneas eléctricas existentes GAT703 y ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo. Para ello se llevará a cabo la construcción de una nueva línea eléctrica aérea de 15Kv como mejora de las caídas de tensión y socorro entre subestaciones existentes de la zona, con el fin de mejorar la eficiencia en el transporte de energía eléctrica y las condiciones de suministro en su zona de influencia.

Previamente, el promotor ha estudiado varias opciones de cierre entre líneas eléctricas existentes en la zona de estudio, tal y como se muestra en la siguiente figura. En ella se puede apreciar que la alternativa “Cierre 2” era la mejor opción, ya que supone una menor longitud de trazado y una menor afección ambiental.

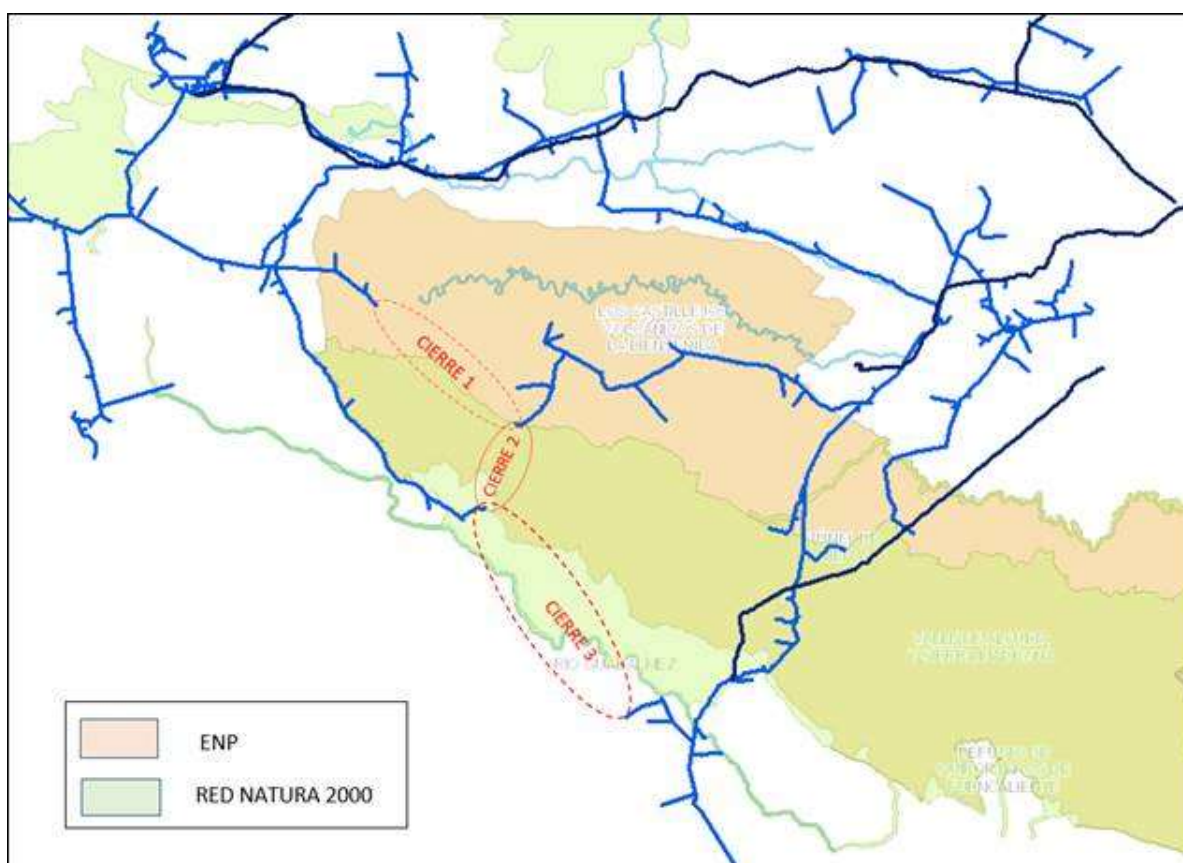


Figura. Opciones de Cierre entre líneas eléctricas existentes.

Una vez definido la opción para el el pasillo de cierre entre líneas eléctricas se describen las diferentes alternativas para este proyecto, definiendo los aspectos que hacen viable su implantación y que minimizan los impactos sobre los distintos elementos del medio, evitando todas las zonas en las que los efectos fueran críticos o en las que existieran incompatibilidades con elementos existentes.

3.1. Descripción de las alternativas.

3.1.1. Alternativa 0.

La primera alternativa a considerar sería la alternativa 0 o no realización del proyecto. Como ya se ha descrito anteriormente, se ha decidido realizar una nueva línea eléctrica aérea de 15Kv de cierre entre las líneas L.M.T. 15kV de los circuitos GAT703 y ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo, en orden a garantizar un mejor servicio a las demandas de la zona.

Dado que, a través del proyecto propuesto se facilitará la descarga del suministro en la zona, y se solucionarán los problemas de caída de tensión, dando una mejor respuesta en tiempos ante una posible avería en las instalaciones y así disminuir el número de afectados, UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A.

Toda red de distribución eléctrica, como es el caso de la zona de estudio, debe tener como objetivo final asegurar la calidad y continuidad de servicio a sus usuarios, evitando cortes de energía y solucionando con la mayor brevedad posible estos cortes en caso de que se produzcan. La conexión de circuitos propuesta con el nuevo tramo de línea permite la mejora de la continuidad de servicio de la red en caso de avería en un punto determinado.

Por tanto, esta alternativa de no realización del proyecto queda descartada.

3.1.2. Alternativa A.

Esta alternativa tiene una distancia total de 7.385 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas en su parte inicial entre los vértices 1 y 3; a continuación, pasa a una zona de monte entre los vértices 3 y 8 donde se dan las cotas más altas, para volver a entrar en otra zona de labor en el tramo entre los vértices 8 y 9, volviendo de nuevo a otra zona de monte comprendida entre los vértices 9 y 16, para terminar en terreno de labor y pastos con encinas hasta el vértice 18.



Figura. Trazado de la Alternativa A.

3.1.3. Alternativa B.

La alternativa B tiene una distancia total de 6.837 metros. Entre los vértices 1 y 3 la traza se ubica en terrenos de labor con encinas sueltas, para pasar a una zona de monte entre los vértices 3 y 9. Unos metros después de este vértice 9 la alternativa vuelve a entrar en terreno de labor y olivares hasta el vértice 11 donde vuelve a entrar en zona de monte, y no es hasta casi su parte final, justo a unos 238 metros antes del vértice 15, donde abandona la zona de monte para volver a entrar en terrenos de labor con encinas.



Figura. Trazado de la Alternativa B.

Esta alternativa a pesar de ser más corta, es la que conlleva una mayor dificultad para su instalación.

3.1.1. Alternativa C.

Esta alternativa tiene una distancia total de 8.623 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas. En su parte inicial su trazado discurre junto a la carretera CM-4201. Luego se desvía dirección suroeste para continuar junto a caminos para terminar junto al Cortijo Ejido.

Es la alternativa más larga en distancia, pero también es la alternativa más viable para su construcción debido a la red de caminos y cortafuegos existentes próximos a la futura instalación, que facilitarían mucho la ejecución del proyecto y minimizarían las afecciones ambientales.



Figura. Trazado de la Alternativa C.

3.2. Impactos generados.

A continuación, se van a indicar las acciones requeridas para la ejecución del proyecto que puedan conllevar cualquier afección sobre el medio, y los impactos que éstas podrían generar. Distinguimos entre las actuaciones de la fase de construcción y las de la fase de explotación:

3.2.1. Fase de Construcción.

Acción de apertura de acceso.

Esta acción se realizará para acceder y trasladar la maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto. La maquinaria requerida puede provocar compactación del suelo, favorecer la erosión, provocar la desestabilización de taludes y asimismo la vegetación se puede ver afectada en algunas zonas.

La alternativa A se sitúa en gran parte de su trazado próxima a caminos y cortafuegos existentes, por lo que únicamente será necesario habilitar o construir pequeños trayectos desde los accesos existentes hasta la ubicación de los apoyos. En las zonas de labor y pastos estos accesos podrán ser campo a través, partiendo siempre de la red de caminos existentes. Todos estos futuros accesos se harán teniendo en consideración la época y el recorrido que genere menor afección sobre las especies cultivas.

En la alternativa B será necesaria, en general, la apertura de algunos tramos de acceso por la existencia de vegetación (principalmente matorral y arbolado disperso). No obstante, la presencia de caminos facilitará la aproximación a algunos apoyos, aunque en menor medida que para la alternativa A, y es por lo que el impacto siempre será menor para esta alternativa.

La alternativa C se sitúa junto a la carretera CM-4201 y caminos, por lo que apenas será necesario habilitar accesos hasta los apoyos. En las zonas de labor y pastos estos accesos podrán ser campo a través, partiendo siempre de la red de caminos existentes. Todos estos futuros accesos se harán teniendo en consideración la época y el recorrido que genere menor afección sobre las especies cultivas.

Acción de apertura de calle de seguridad.

Según lo establecido en el artículo 35 del Reglamento de Líneas Eléctrica Aéreas de Alta Tensión, para evitar las posibles interrupciones en el suministro y los posibles incendios producidos por el contacto de las ramas con los conductores, la distancia entre los conductores y la masa arbórea viene definida por la siguiente ecuación:

$$1,5 + U/100 = 1,5 + 15/100 = 1,65$$

Siendo U la tensión de la línea

El propio reglamento dispone que la distancia no puede ser inferior a 2 metros.

En todas las alternativas se sobrevuelan zonas de matorral y encinar en las zonas de monte, y zonas de encinas en las parcelas de labor, en las que se requerirá la apertura de calle de seguridad cuando existan individuos de gran porte que puedan comprometer las condiciones de seguridad de la línea eléctrica. No obstante, la Alternativa C aprovecha corredores existentes de caminos y cortafuegos y los sobrevuelos con arbolado es mínimo.

Acción de transporte y depósito de materiales.

Los posibles impactos que se pueden derivar de la acción de transporte y depósito de materiales se reducen a una leve compactación del suelo debido al tránsito de los camiones y al peso de los materiales acumulados, y a la emisión ruido, partículas y gases a la atmósfera.

Las alternativas diseñadas poseen diferentes longitudes, siendo la Alternativa C la más larga y la Alternativa B la más corta. La afección derivada de esta acción es directamente proporcional a la longitud de la línea y al número de apoyos por lo que es previsible una mayor afección en la alternativa C, pero a pesar de ellos la afección será menor en este caso debido a la proximidad de una red de carreteras, caminos y cortafuegos al trazado que la hacen MÁS VIABLE.

Acción de explanación en torno al apoyo.

La explanación conlleva la retirada de la cubierta vegetal existente en la zona donde se ubicará el apoyo y allanar la base donde irá la cimentación en caso necesario. Se utilizará una retroexcavadora para llevar a cabo esta acción.

El desarrollo de esta operación produce una afección sobre el medio abiótico, ya que la utilización de la maquinaria implica compactación del suelo y ruido. Además, se retirará la vegetación existente en el lugar donde se localice el apoyo.

Las tres alternativas propuestas atraviesan áreas en las que será necesario efectuar desbroce de matorrales y herbáceas para la explanación. Se prevé que la tala de arbolado

será únicamente necesaria de manera puntual. Las alternativas cruzan un área donde se ha cartografiado el hábitat de interés comunitario:

- *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea* (Código Directiva Hábitat: 6220*).
- *Matorrales termo mediterráneos y pre-estépicos* (Código Directiva Hábitat: 5330), el hábitat de interés comunitario.
- *Dehesas Perennifolias de Quercus Spp* (Código Directiva Hábitat: 6310),
- *Bosques de Quercus Ilexy y Quercus Rotundifolia* (Código Directiva Hábitat: 9340).
- *Bosques de Quercus suber* (Código Directiva Hábitat: 9330).

La Alternativa A y C aprovechan los cortafuegos y caminos existentes, por lo que la afección a los hábitats es casi nula. Por su parte, la Alternativa B tiene cruzamientos sobre hábitats con mayor afección.

Acción de excavación y cimentación de los hoyos.

En esta acción se produce un movimiento de tierras y normalmente quedará un remanente derivado de la excavación de los hoyos que luego han de ser rellenados con la cimentación.

Las posibles afecciones producidas son la compactación del suelo por el peso de la maquinaria, y posibles restos de la cimentación de la limpieza de cubeta.

Esta acción generará un impacto de magnitud directamente proporcional al número de apoyos a priori. Así, la Alternativa C es la que causaría mayor afección dada su mayor longitud y mayor número de apoyos, aunque considerando que la mayoría de los apoyos se sitúan sobre cortafuegos y caminos existentes, en los que el suelo está más degradado los impactos no serán muy significativos.

Globalmente el impacto causado por esta acción no será de gran magnitud debido a que los suelos afectados por las diferentes alternativas no presentan valores de especial relevancia. Además, no se afectan los elementos geomorfológicos presentes en el ámbito de estudio.

Acción de izado de los apoyos.

Se empleará un camión grúa que procederá al izado de los nuevos apoyos.

El poste se coloca con unos vientos que fuercen su posición hasta que el cemento fragua, más tarde se retiran los vientos. En esta acción el impacto potencial es la compactación del suelo en el lugar donde se posiciona el camión grúa.

Puesto que las Alternativas A y C se sitúan junto a cortafuegos y caminos existentes, el impacto no es tan relevante como en el caso de la alternativa B, a pesar de su menor longitud.

Acción de tendido del conductor aéreo.

Esta acción consiste en el paso del conductor por cada uno de los apoyos. Se realizará mediante uso de maquinaria ligera, dicha maquinaria efectúa unos movimientos restringidos, de escasa entidad en cuanto a sus efectos sobre el sustrato. Por lo que el impacto generado en su totalidad se puede considerar que se debe al incremento de sólidos en suspensión y

se considera como prácticamente nulo, debiéndose tener en cuenta, además, en la valoración del impacto, el carácter temporal de este tipo de afección.

En la valoración de esta acción, se ha tenido en cuenta que se trata de un impacto claramente temporal que desaparecerá una vez finalizadas las obras, de extensión puntual, baja intensidad y reversible a corto plazo. Por lo que el impacto se valora como NO SIGNIFICATIVO en toda la longitud del trazado.

Acción de retirada de apoyos y conductor.

Con objeto de no interrumpir el suministro eléctrico de la zona, en primer lugar, se instalará el tendido eléctrico que conectará los puntos de inicio y fin del cierre proyectado. Una vez conectado el nuevo tendido a la línea principal, se procederá al desmantelamiento de los apoyos que fueran necesarios.

Para realizar esta acción será necesaria la utilización de camiones que trasladen el material, lo que provocará una leve compactación del terreno.

En la valoración de esta acción, se ha tenido en cuenta que se trata de un impacto claramente temporal que desaparecerá una vez finalizadas las obras, de extensión puntual, baja intensidad y reversible a corto plazo. Por lo que el impacto se valora como NO SIGNIFICATIVO en toda la longitud del trazado.

3.2.2. Fase de Explotación

Existencia de Apoyos y Cimentaciones.

La existencia permanente de apoyos conlleva una ocupación del suelo. La superficie de ocupación de suelo dependerá del tipo de apoyo que se coloque, éste a su vez dependerá del esfuerzo que tenga que soportar y de las características del terreno.

La ejecución del proyecto supone la instalación de nuevos apoyos y por lo tanto una ocupación de superficie de suelo libre, aunque esta superficie a ocupar será de escasa relevancia debido a las pequeñas dimensiones de los apoyos a utilizar, por lo que el impacto que se genera se considera NO SIGNIFICATIVO.

Existencia de Servidumbre.

La existencia de servidumbre conlleva una ocupación del suelo, no siendo física pero sí limita las actividades que se pueden desarrollar en esa servidumbre. Dado gran parte de los terrenos son de monte y en menor medida de labor o pastos, esta zona de servidumbre no supondrá ningún impedimento para realizar los trabajos de labor que actualmente se vienen realizando en la zona. Por tanto, se considera que el impacto ocasionado es NO SIGNIFICATIVO.

El impacto potencial será proporcional a la longitud de las alternativas, pero puesto que las alternativas A y C aprovechan caminos y cortafuegos existentes, la afección de la servidumbre es menor que la alternativa B.

Dotación de Electricidad.

La instalación del circuito tiene una repercusión positiva sobre la población ya que asegura las condiciones del suministro de electricidad e indirectamente puede contribuir al desarrollo económico de ciertos sectores de actividad. Sin embargo, puede provocar una afección sobre la avifauna, debido a la vulnerabilidad de algunas especies frente a los accidentes por colisión y electrocución. Además, la existencia del tendido produce un impacto sobre el paisaje.

En cuanto al impacto sobre el paisaje, éste será mínimo al tratarse de una modificación de una instalación existente que ya en su día generó dicho impacto.

En cuanto a la afección sobre la avifauna por riesgo de colisión y electrocución será la alternativa B la de menor afección, al tener menor longitud.

Para prevenir los accidentes por colisión y electrocución de la avifauna se aplicarán las medidas establecidas en la legislación regional (Decreto 5/1999) y estatal (Real Decreto 1432/2008) vigente.

Las alternativas se sitúan en zonas de protección según el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. En concreto afectan a ámbitos de aplicación de Planes de recuperación y conservación y a Áreas prioritarias de Reproducción, Alimentación y Dispersión y de concentración local de especies amenazadas incluidas en el catálogo nacional o regional de especies amenazadas que se delimitan en Castilla-La Mancha según la Resolución de 28/08/2009, del Organismo Autónomo de Espacios Naturales de Castilla-La Mancha, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de las especies de aves incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha.

3.2.3. Residuos producidos

La generación de residuos es una acción colateral al trabajo sobre la línea.

Distinguimos igualmente dos fases:

3.2.3.1. Fase de Construcción

Los residuos producidos en esta fase son restos de tierra procedentes de la excavación de los hoyos para colocación de los apoyos.

Otro tipo de residuos que se pueden generar son restos de materiales de obra y restos procedentes del personal encargado de realización de la obra, dichos restos se gestionarán adecuadamente y en su caso se depositarán en vertederos debidamente autorizados por el órgano competente de la Junta de Castilla la Mancha.

En este tipo de obra se generarán además residuos procedentes del desmontaje de la infraestructura previamente existente que serán gestionados adecuadamente en base a su naturaleza, y en su caso se depositarán en vertederos debidamente autorizados por el órgano competente de la Junta de Castilla la Mancha.

3.2.3.2. Fase de Explotación.

En esta fase la línea eléctrica no produce residuos sólidos, únicamente se producirán emisiones electromagnéticas.

Las emisiones electromagnéticas generadas son poco significativas considerando las características e intensidad de la línea que se pretende construir, además, se trata de la adecuación de un tendido eléctrico ya existente y explotado en la misma tensión, de modo que la ejecución del proyecto no implicaría el aumento de emisiones electromagnéticas al entorno.

En lo que se refiere a la exposición a CEM (Campos electromagnéticos de baja frecuencia), la literatura disponible no proporciona suficiente evidencia para concluir que ocurren efectos a largo plazo como consecuencia de la exposición a CEM.

3.3. Justificación motivada de la alternativa elegida.

3.3.1. Condicionantes técnicos y administrativos.

Para la elección del trazado más adecuado desde este punto de vista, se han analizado diferentes alternativas tratando de alcanzar la solución óptima que, cumpliendo con la normativa vigente en materia de seguridad y medio ambiente permita, a su vez, alcanzar los menores costes de instalación, explotación y mantenimiento. Para el estudio de alternativas se han seguido los siguientes pasos:

- Reconocimiento de la zona y estudio “in situ” de los trazados alternativos, eligiendo el más adecuado, prestando especial atención a los cruces especiales.
- Análisis de la planificación urbanística del municipio, para establecer el trazado de acuerdo con la misma y recoger la máxima información posible sobre servicios existentes y planes futuros.
- La alternativa seleccionada es la que, como resultado de los pasos anteriores, se ha considerado como trazado óptimo en base a los siguientes criterios:
 - Accesibilidad a la futura instalación para su construcción y montaje.
 - Minimizar la longitud, si fuera posible.
 - Menor cantidad posible de afecciones a otros organismos tales como carreteras, arroyos, vías pecuarias o líneas de ferrocarril.

3.3.2. Condicionantes ambientales.

Entre los aspectos que pueden suponer un condicionante ambiental, y que se han tenido en cuenta a la hora de diseñar el trazado básico de la conducción destacan:

- Seguir, siempre que sea posible, los corredores de otras infraestructuras ya existentes.
- Seguir, siempre que sea técnicamente posible, todos los accesos ya existentes (camino rurales, pistas forestales, senderos, etc.). De esta forma se minimizan las afecciones creadas por las obras al utilizar accesos ya existentes.

- Evitar las zonas de interés arqueológico.
- Evitar las zonas de vegetación natural, desviando el trazado por caminos o terrenos cultivados siempre que sea técnicamente viable.
- Evitar la afección a los espacios naturales en la medida de lo posible: Espacios Protegidos; Áreas de Protección de Especies Amenazadas, Hábitats Protegidos, Montes de Utilidad Pública, etc.
- Minimizar la afección paisajística, evitando tramos en crestas o a media ladera con cuencas visuales elevadas.

3.3.3. Diseño de alternativas de trazado.

El área de estudio se localiza al suroeste de la provincia de Ciudad Real, en la comarca geográfica del Valle de Alcuía. Situada al suroeste de la provincia de Ciudad Real, es uno de los grandes espacios geográficos de la submeseta sur. El Valle de Alcuía, unidad natural central y de gran extensión dentro del término municipal afectado con unos desniveles comprendidos entre los 400 y 800 metros, consecuencia directa en este sector de la acción hídrica de los ríos pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Guadiana como son el río Alcuía, el río de la Caba o el río de las Pasaderas. En su vertiente oriental la cota es mayor dada la presencia de la divisoria de aguas con la cuenca hidrográfica del Guadalquivir.

Los cauces que atraviesan el Valle de Alcuía presentan una escasa pendiente longitudinal y un característico perfil transversal formado por cauces de avenida o inundación relativamente anchos y sustratos formados por cantos rodados, arenas y limos. En cuanto al régimen hídrico, cabe destacar la acusada estacionalidad que presentan, pasando gran parte de la época estival prácticamente secos, quedando reducidos muchas veces a grandes pozas dispersas, repartidas a lo largo de todo su cauce. Los ríos de la Comarca del Valle de Alcuía se ven influenciados por las características geológicas y climáticas de todo este sector, aunque presentan notables diferencias de una parte a otra del territorio en función de la disparidad que existe en las características físicas propias de cada uno de ellos. Por otro lado, hay que destacar la red de arroyos que vertebran la comarca, con un caudal corto de agua casi continuo, excepto en época de estiaje donde se secan en su mayoría por completo, es decir son arroyo con una marcada estacionalidad.

Aunque de menor significado hidrográfico, pero de igual importancia tenemos los ecosistemas de aguas remansadas, formados principalmente por aguas depositadas en depresiones del terreno, procedente de agua de lluvia de escorrentía, sin salida ni circulación al exterior, con escasa o ausente vegetación de ribera.

El relieve del ámbito del proyecto presenta desniveles y la altitud aumenta progresivamente de sur a norte. Se encuentra enmarcado en un paisaje de crestas, valles y gargantas fluviales, que presenta, además de importantes valores geomorfológicos, una alta diversidad de hábitat donde encuentras refugio algunas de las especies más amenazadas de la Península Ibérica.

En el ámbito de estudio se encuentran formaciones vegetales en muy buen estado de conservación ligadas al bosque mediterráneo lusoextremadureño, destacando los

bosques de quercíneas puros o mixtos. La especie arbórea más extendida tanto en formación boscosa como adehesada es la encina, presente en todo el territorio en mayor o menos medida, especialmente en orientaciones de solana y también en llanuras. Constituye dehesas de gran importancia para la conservación de multitud de especies de fauna y flora, favorecidas por el sistema agrosilvopastoral.

Las alternativas propuestas están dentro del Espacio Natural Protegido *Valle de Alcudía y Sierra Madrona (ES422039)*, aunque no en su totalidad. A su vez, las alternativas se ubican dentro la Zona Especial de Protección para las Aves (ZEPA), y Zona de Especial Conservación (ZEC), ambas con el mismo nombre, *Sierra Morena*, y con el mismo código *ES0000090*.

Otros espacios protegidos presentes son del Área de Importancia para las Aves (IBA) de Valle y Sierra de Alcudía (código IBA 207) que afecta a la totalidad de ambas trazas.

Las formaciones vegetales naturales son frecuentes en el recorrido de ambas alternativas, donde se encuentran encinares, matorrales y áreas de pastizal con diferentes grados de desarrollo. Algunas de estas áreas se consideran hábitats de interés comunitario (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres), como son hábitat de interés comunitario prioritario *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea* (Código Directiva Hábitat: 6220*), el hábitat de interés comunitario *Matorrales termo mediterráneos y pre-estépicos* (Código Directiva Hábitat: 5330), el hábitat de interés comunitario *Dehesas Perennifolias de Quercus Spp* (Código Directiva Hábitat: 6310), el hábitat de interés comunitario *Pendientes Rocosas Silíceas Con Vegetación Casmofítica* (Código Directiva Hábitat: 8220), y el hábitat de interés comunitario *Bosques de Quercus Ilexy y Quercus Rotundifolia* (Código Directiva Hábitat: 9340).

Otros elementos protegidos son los de importancia geomorfológica, representados en la zona por pedrizas, crestones apalachenses y escarpes naturales, que no serán afectados por la alternativa A y C, pero sí por la alternativa B entre sus vértices B4 y B5, y entre los vértices B12 y B13.

En lo referente al patrimonio hay que señalar que ninguna vía pecuaria se verá afectada por el proyecto. Sin embargo, la alternativa A sí afecta al *Ámbito de Protección Cultural A.22* entre sus vértices A15 y A16, y al *Ámbito de Prevención Cultural B.6* entre sus vértices A3 y A8; por su parte la alternativa B también afecta a este *Ámbito de Prevención Cultural B.6* entre sus vértices B3 y B9.

En cuanto a los planes de conservación y recuperación de especies amenazadas, las dos alternativas del proyecto se encuentran dentro del Área de actuación de este plan recogido en la Ley de Conservación de la Naturaleza de Castilla-La Mancha (Ley 9/1999, de 26 de mayo). También se encuentran el Área de importancia del Águila Imperial Ibérica, y Área de importancia del Buitre Negro, y Área de importancia de la Cigüeña Negra, que afectan por completo a las dos alternativas del proyecto (Decreto 275/2003, de 09-09-2003, por el que se aprueban los planes de recuperación del águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas

especies en Castilla-La Mancha). También se incluye dentro del área crítica y zona de dispersión del Águila perdicera (Decreto 76/2016, de 13/12/2016, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha). A su vez las dos alternativas del proyecto se ubican dentro de Zonas de Importancia para Águila Imperial, Buitre Negro, Cigüeña Negra y Lince Ibérico. Hay que añadir también que todo el proyecto es Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha, definida por la Resolución de 28/08/2009 y en la que son de aplicación las medidas de protección de la avifauna establecidas en el Real Decreto 1432/2008.

Las infraestructuras más relevantes en el entorno del proyecto son las carreteras CR-4131 y CM-4201. En lo que respecta a las edificaciones, el entorno de ambas actuaciones se encuentra en general desprovisto de viviendas, salvo algunas edificaciones aisladas correspondientes a las viviendas y naves anexas de las fincas privadas existentes en la mayor parte del proyecto.

De acuerdo con los condicionantes anteriormente definidos se van a proponer a continuación las alternativas de trazado para el proyecto.

Alternativa A.

Esta alternativa tiene una distancia total de 7.385 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas en su parte inicial entre los vértices 1 y 3; a continuación, pasa a una zona de monte entre los vértices 3 y 8 donde se dan las cotas más altas, para volver a entrar en otra zona de labor en el tramo entre los vértices 8 y 9, volviendo de nuevo a otra zona de monte comprendida entre los vértices 9 y 16, para terminar en terreno de labor y pastos con encinas hasta el vértice 18. En gran parte de su trazado transcurre próxima a caminos y cortafuegos existente en la zona, y por grandes fincas privadas con cerramiento perimetral.

En todo su recorrido afectará a una ZEC y ZEPA, ambas denominadas con el mismo nombre, *Sierra Morena*, y también con el mismo código *ES0000090*. También se ubica por completo dentro del Espacio Natural Protegido *Valle de Alcudía y Sierra Madrona (ES422039)*. Todo el trazado se ubica dentro de la zona de *Planes de Recuperación y Conservación de Especies de Aves Amenazadas* y de *Áreas prioritarias de Reproducción, Alimentación, Dispersión y Concentración Local de Especies de Aves Amenazadas*, afectando también en su totalidad a las Áreas Críticas del Águila Imperial, del Buitre Negro y de la Cigüeña Negra, a las Zonas de Importancia para el Águila Imperial, El Buitre Negro, la Cigüeña Negra y el Lince Ibérico, y a la Zona de Dispersión del Águila Perdicera. Otra figura afectada en todo el recorrido de la alternativa será la IBA con código 207 *Valle y Sierra de Alcudia*.

Esta alternativa también afecta a diferentes Hábitats naturales de interés comunitario como son el Hábitat prioritario *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea* (Código Directiva Hábitat: 6220*) entre los vértices A1 y A3 y un tramo de la alineación comprendida entre los vértices A8 y A9, el Hábitat *Bosques de Quercus Ilexy y Quercus Rotundifolia* (Código Directiva Hábitat: 9340) entre los vértices A3 y A8 y entre los vértices A9 y A17, el Hábitat *Dehesas Perennifolias de Quercus Spp* (Código Directiva Hábitat: 6310) entre los vértices A1 y A3 y un tramo de la alineación comprendida entre los

vértices A8 y A9, el Hábitat *Pendientes Rocosas Silíceas Con Vegetación Casmofítica* (Código Directiva Hábitat: 8220) entre los vértices A5 y A8 y entre los vértices A9 y A17, y el Hábitat *Matorrales termo mediterráneos y pre-estépicos* (Código Directiva Hábitat: 5330) entre los vértices A5 y A8 y entre los vértices A9 y A17.

Alternativa B.

Esta alternativa tiene una distancia total de 6.837 metros. Entre los vértices 1 y 3 la traza se ubica en terrenos de labor con encinas sueltas, para pasar a una zona de monte entre los vértices 3 y 9. Unos metros después de este vértice 9 la alternativa vuelve a entrar en terreno de labor y olivares hasta el vértice 11 donde vuelve a entrar en zona de monte, y no es hasta casi su parte final, justo a unos 238 metros antes del vértice 15, donde abandona la zona de monte para volver a entrar en terrenos de labor con encinas. Al contrario que la alternativa A, tiene una menor red de caminos próxima a su recorrido, pero también transcurre por grandes fincas privadas con vallado perimetral.

En todo su recorrido afectará a una ZEC y ZEPA, ambas denominadas con el mismo nombre, *Sierra Morena*, y también con el mismo código *ES0000090*. También se ubica por completo dentro del Espacio Natural Protegido *Valle de Alcudía y Sierra Madrona (ES422039)*. Todo el trazado se ubica dentro de la zona de *Planes de Recuperación y Conservación de Especies de Aves Amenazadas* y de *Áreas prioritarias de Reproducción, Alimentación, Dispersión y Concentración Local de Especies de Aves Amenazadas*, afectando también en su totalidad a las Áreas Críticas del Águila Imperial, del Buitre Negro y de la Cigüeña Negra, a las Zonas de Importancia para el Águila Imperial, El Buitre Negro, la Cigüeña Negra y el Lince Ibérico, y a la Zona de Dispersión del Águila Perdicera. Otra figura afectada en todo el recorrido de la alternativa será la IBA con código 207 *Valle y Sierra de Alcudia*.

Esta alternativa también afecta a diferentes Hábitats naturales de interés comunitario como son el Hábitat prioritario *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea* (Código Directiva Hábitat: 6220*) entre los vértices B1 y B3, el Hábitat *Bosques de Quercus Ilexy y Quercus Rotundifolia* (Código Directiva Hábitat: 9340) entre los vértices B3 y B15, el Hábitat *Dehesas Perennifolias de Quercus Spp* (Código Directiva Hábitat: 6310) entre los vértices B1 y B3 y un tramo de la alineación comprendida entre los vértices A8 y A9, el Hábitat *Pendientes Rocosas Silíceas Con Vegetación Casmofítica* (Código Directiva Hábitat: 8220) entre los vértices B5 y B15, y el Hábitat *Matorrales termo mediterráneos y pre-estépicos* (Código Directiva Hábitat: 5330) entre los vértices B5 y B15.

Alternativa C.

Esta alternativa tiene una distancia total de 8.623 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas. En su parte inicial su trazado discurre junto a la carretera CM-4201. Luego se desvía dirección suroeste para continuar junto a caminos para terminar junto al Cortijo Ejido.

En casi todo su recorrido afectará a una ZEC y ZEPA, ambas denominadas con el mismo nombre, *Sierra Morena*, y también con el mismo código *ES0000090*. También se ubica parcialmente dentro del Espacio Natural Protegido *Valle de Alcudía y Sierra Madrona (ES422039)*. Todo el trazado se ubica dentro de la zona de *Planes de Recuperación y Conservación de Especies de Aves Amenazadas* y de *Áreas prioritarias de Reproducción,*

Alimentación, Dispersión y Concentración Local de Especies de Aves Amenazadas, afectando también en su totalidad a las Áreas Críticas del Águila Imperial, del Buitre Negro y de la Cigüeña Negra, a las Zonas de Importancia para el Águila Imperial, El Buitre Negro, la Cigüeña Negra y el Lince Ibérico, y a la Zona de Dispersión del Águila Perdicera. Otra figura afectada en todo el recorrido de la alternativa será la IBA con código 207 *Valle y Sierra de Alcudia*.

Esta alternativa también afecta puntualmente a diferentes Hábitats naturales de interés comunitario.

3.3.4. Justificación de la alternativa elegida.

A continuación, se procede a analizar la información expuesta hasta el momento con el fin de estimar qué alternativa resulta más favorable para cada una de las dos actuaciones que componen el presente proyecto.

En el ámbito de las tres alternativas se afectará parcialmente a un Espacio Natural Protegido (*Valle de Alcudia y Sierra Madrona*). Las alternativas A y B afectarán por completo en todo su trazado a la ZEPA y LIC *Sierra Morena*, mientras que la Alternativa C tiene un tramo fuera del mismo. Por su parte, todas las alternativas afectan por completo a la IBA *Valle y Sierra de Alcudia*.

En lo que respecta a la vegetación, señalar que la Alternativa C aprovecha caminos y cortafuegos existentes, afectando a menos zonas con vegetación natural. En el caso de la Alternativa A tiene una longitud mayor que la B, pero se ha podido observar que en las zonas de monte por donde transcurren dichas alternativas, esta vegetación es más abundante para el recorrido que hace la alternativa B, por lo que puede implicar una afección potencial mayor debido a las acciones a realizar durante la fase de obra.

En cuanto a la avifauna, las tres alternativas se ubican dentro de las cuadrículas que definen los Planes de Recuperación y Conservación de Especies de Aves Amenazadas y Planes de recuperación y conservación y a Áreas prioritarias de Reproducción, Alimentación y Dispersión y de concentración local de especies amenazadas, afectando por completo a las Áreas Críticas del Águila Imperial, Buitre Negro y Cigüeña Negra, y a las Zonas de Importancia del Águila Imperia, Buitre Negro, Cigüeña Negra y Lince Ibérico; en cualquiera de las alternativas habrán de aplicarse las medidas de protección de la avifauna establecidas en la legislación regional y estatal por lo que no existen diferencias significativas entre las alternativas diseñadas.

La afección al paisaje es similar en las alternativas debido a su distancia pareja y al tratarse de la construcción de un nuevo tramo de línea eléctrica.

A continuación, se resumen las principales características de las alternativas propuestas.

Características generales	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Longitud total aprox. (m)	7.385 metros	6.837 metros	8.623 metros
Vértices	18	16	32
Municipios afectados	1	1	1

Características generales	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Cruzamientos con otras infraestructuras	1	0	1
Cruzamientos con cauces	0	1	0
Cruzamientos con Vías Pecuarias	0	0	0

Tabla 11. Principales características de las alternativas.

En la siguiente tabla se incluye la valoración para cada alternativa mediante los criterios elegidos, teniendo en cuenta la mayor o menor afección producida para cada variable ambiental considerada, siendo menor el valor cuanto mayor es el impacto producido. Finalmente, se obtiene un índice de impacto que permite obtener, de manera semicuantitativa, cual es la alternativa más favorable. A continuación, se presenta el resultado:

Variables ambientales	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Paisaje	3	3	3
Vegetación	3	1	5
Hábitats de interés comunitario	3	1	5
Fauna	3	3	3
Vías pecuarias	5	5	5
Afección a hidrología	5	3	5

Tabla 12. Evaluación de las Alternativas. Nota: Valor 1 = alternativa con el mayor impacto potencial y el valor 5 a la que presenta el impacto menor.

Una vez obtenido el resultado del proceso de evaluación de alternativas se concluye que la que presenta una menor afección es la denominada **Alternativa C** siendo las razones de su elección las siguientes:

- Igual impacto paisajístico.
- Menor alteración geomorfológica asociada.
- Menor afección a vegetación natural de carácter arbustivo y arbóreo.
- Menor afección a la fauna, flora y a todo el entorno en general, ya que, al tener una red de caminos y cortafuegos próxima a gran parte del recorrido del trazado, esto favorece en gran parte a la construcción de la instalación, y no hará necesario la apertura de una gran cantidad de nuevos accesos que pueden causar un perjuicio al entorno.

En lo que respecta a la alternativa 0, su elección implicaría la no ejecución del proyecto, con las implicaciones asociadas referentes a la imposibilidad de garantizar un mejor servicio a las demandas de la zona, al no poderse reforzar los circuitos existentes con el fin de mejorar el tiempo de respuesta ante una posible avería en otros circuitos y disminuir, así, el número de afectados.

Por tanto, la alternativa finalmente escogida es la **alternativa C**.

4. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL PROYECTO.

En este apartado, se realiza un estudio y análisis de las componentes del Medio Físico, Perceptual y Socioeconómico potencialmente afectados por las instalaciones.

Es imprescindible la descripción de la situación preoperacional para poder prever las alteraciones que se pueden ocasionar en el entorno y constituye además la base de datos a partir de la cual comenzamos el presente trabajo y que nos dará una idea de la magnitud alcanzada por los posibles impactos. Por tanto, se pretende inventariar todos los factores en la caracterización del medio, previsiblemente afectados por la ejecución del proyecto.

4.1. Medio físico.

4.1.1. Relieve.

El relieve de Almodóvar del Campo viene marcado por la alternancia de sierras y valles, modelados de manera desigual a lo largo del tiempo, con presencia de distintas formaciones geomorfológicas como crestones cuarcíticos, coluviones, pedrizas, depósitos de fondo de valle, rañas, edificios volcánicos, etc. Su dirección general es de ONO – ESE con una diferencia de cota en progresión de norte a sur y de oeste a este.

En su vertiente norte tenemos como eje vertebrador el río Tirteafuera que nos configura las unidades naturales de la Depresión del Tirteafuera y la Depresión de Almodóvar - Argamasilla con unas altitudes medias de 600 a 700 metros.

A continuación, las primeras estribaciones montañosas con la Sierra de Navacerrada (840 m) al oeste enmarcada dentro del Macizo de Canalizos – Navacerrada y la unidad natural de la Sierra de Almodóvar con la Sierra del Toro (905 m), la Sierra del Talaverano (884 m) y la Sierra Decarada de la Santa (932 m) como elementos serranos más representativos.

Entre esta y la siguiente alineación serrana tenemos la Depresión del Almadén – Puertollano modelada por el curso de los ríos Fresnedillas y Valdeazogues principalmente.

Antes de adentrarnos en el Valle de Alcudia tenemos la Sierra Norte de Alcudia con elevaciones tan importantes como la Sierra de la Cerrata (819 m) y la Sierra de la Solana de Alcudia (871 m).

El Valle de Alcudia, unidad natural central y de gran extensión dentro de Almodóvar del Campo con unos desniveles comprendidos entre los 400 y los 800 metros, consecuencia directa en este sector de la acción hídrica de los ríos pertenecientes a la cuenca hidrográfica del Guadiana como son el río Alcudia, el río de la Cabra o el río de las Pasaderas. En su vertiente oriental la cota es mayor dada la presencia de la divisoria de aguas con la cuenca hidrográfica del Guadalquivir.

Como cierre meridional del Valle de Alcudia tenemos la Sierra de la Umbría de Alcudia con un máximo de 1.107 metros en la Plaza del Judío, orlado por otras sierras como la Sierra del Pajonal (911 m), la Sierra de los Bonales (963 m), la Sierra de la Atalayuela (963 m) o la Sierra del Mochuelo (1.032 metros).

Por último, en el sur del término municipal tenemos dos unidades naturales, por una parte las primeras postrimerías del Macizo de Sierra Madrona – Quintana con altitudes entorno a

los 1.000 - 1.100 metros y techo en los 1.120 metros, y el Pie de Monte de la Garganta – Madrona con cierre y límite de término meridional en el río Guadalmez

4.1.2. Climatología.

La caracterización climática del área de estudio tiene importancia porque sirve como información básica para interpretar otros aspectos del medio físico, especialmente la vegetación, que está condicionada en gran parte por el régimen climático, ya que los datos climáticos permiten delimitar ecosistemas vegetales.

Por otra parte, pueden producirse ciertas perturbaciones microclimáticas con motivo de las alteraciones provocadas por la ejecución de las obras.

De manera global, podemos destacar que España está situada en una **zona climática templada**. Dentro de ella podemos encontrar los siguientes climas regionales:

- En el norte (zona cantábrica y zona sur de los Pirineos) el clima es el oceánico y se caracteriza por sus abundantes lluvias
- En la costa del mediterráneo el clima es el mediterráneo de tipo litoral con pocas precipitaciones y altas temperaturas.
- En el centro (las dos mesetas y el valle del Ebro) el clima es el mediterráneo de tipo interior o continental. Se diferencia del litoral en que hace más frío, es decir, las temperaturas son más bajas en invierno.
- En el sureste peninsular y en algunos puntos del valle del Ebro el clima es el mediterráneo seco o semidesértico y se caracteriza por tener temperaturas muy altas y las precipitaciones muy escasas.
- En las zonas altas de las cordilleras el clima es el de alta montaña y caracterizado por las lluvias abundantes y las bajas temperaturas.
- En las islas canarias el clima es tropical seco (subtropical).



Fuente: INTEF/ Ilustrador: José Alberto Bermúdez (CC) modificado parcialmente.

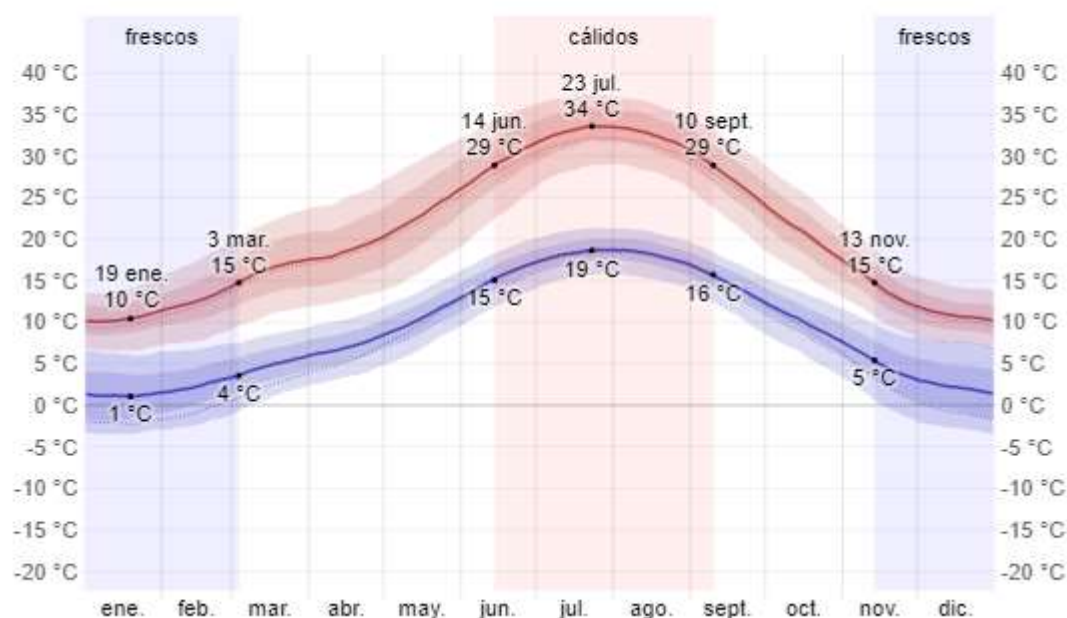
De esta manera, el área de estudio se engloba dentro del Clima Continental.

En Almodóvar del Campo, los veranos son cortos, cálidos, secos y mayormente despejados y los inviernos son largos, muy frío y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 1 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 37 °C.

La temporada calurosa dura 2,9 meses, del 14 de junio al 10 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 29 °C. El mes más cálido del año en Almodóvar del Campo es julio, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y mínima de 18 °C.

La temporada fresca dura 3,7 meses, del 13 de noviembre al 3 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 15 °C. El mes más frío del año en Almodóvar del Campo es enero, con una temperatura mínima promedio de 1 °C y máxima de 10 °C.

Temperatura máxima y mínima promedio en Almodóvar del Campo ×

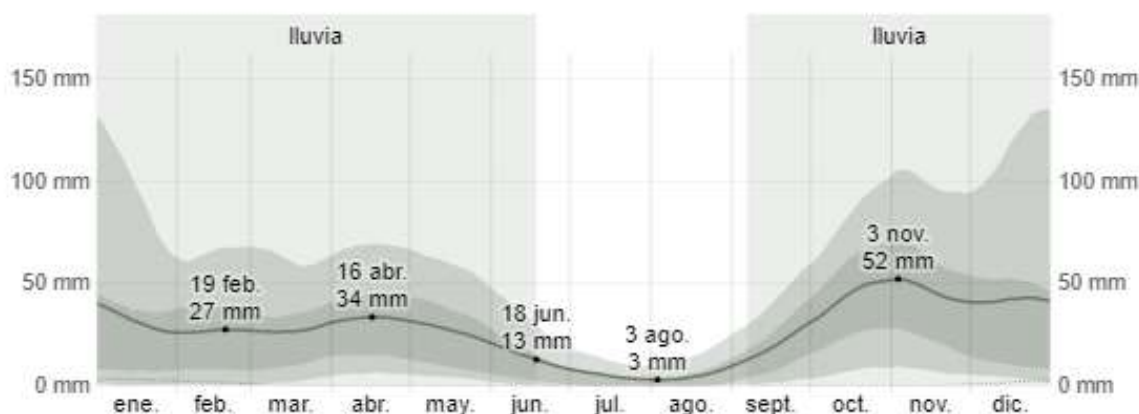


Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Almodóvar del Campo tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 9,4 meses, del 6 de septiembre al 18 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Almodóvar del Campo es noviembre, con un promedio de 47 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 2,6 meses, del 18 de junio al 6 de septiembre. El mes con menos lluvia en Almodóvar del Campo es agosto, con un promedio de 4 milímetros de lluvia.

Promedio mensual de lluvia en Almodóvar del Campo ×



La duración del día en Almodóvar del Campo varía considerablemente durante el año. En 2023, el día más corto es el 22 de diciembre, con 9 horas y 27 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 14 horas y 53 minutos de luz natural.

La salida del sol más temprana es a las 6:51 el 14 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 48 minutos más tarde a las 8:38 el 28 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:54 el 8 de diciembre, y la puesta del sol más tardía es 3 horas y 51 minutos más tarde a las 21:45 el 28 de junio.

La velocidad promedio del viento por hora en Almodóvar del Campo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 6,7 meses, del 28 de octubre al 19 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 12,6 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Almodóvar del Campo es abril, con vientos a una velocidad promedio de 13,6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 5,3 meses, del 19 de mayo al 28 de octubre. El mes más calmado del año en Almodóvar del Campo es agosto, con vientos a una velocidad promedio de 11,3 kilómetros por hora.

El viento con más frecuencia viene del oeste durante 2,4 semanas, del 9 de febrero al 26 de febrero y durante 8,4 meses, del 5 de marzo al 18 de noviembre, con un porcentaje máximo del 57 % en 4 de agosto. El viento con más frecuencia viene del este durante 1,0 semana, del 26 de febrero al 5 de marzo y durante 2,7 meses, del 18 de noviembre al 9 de febrero, con un porcentaje máximo del 33 % en 2 de marzo.

4.1.3. Geología.

La mayor parte del territorio de España está integrada en la unidad geográfica de la península ibérica. Comprende, además, un conjunto de terrenos insulares, como las islas Baleares, Canarias y otras islas más pequeñas (Columbretes o Alborán), así como las ciudades de Ceuta y Melilla, en el norte de África. En el contexto de las grandes placas tectónicas de la Tierra, el territorio peninsular, islas Baleares e islas Columbretes se encuentran en la placa Euroasiática, mientras que los restantes territorios están ubicados en la placa Africana. En el conjunto formado por la Península y Baleares pueden delimitarse una serie de grandes unidades geológicas, que representan terrenos con características y evolución similares (ver mapa Grandes Regiones Geológicas de la península ibérica y Baleares).



Figura. Mapa de grandes regiones geológicas de la península ibérica y baleares. 2004.

Geológicamente, la línea eléctrica se localiza sobre terrenos geológicamente pertenecientes a la Hoja 834 San Benito (IGME), La Hoja de San Benito se sitúa en la parte septentrional de Sierra Morena, limitada al norte por la zona central del Valle de Alcudia, y al sur por el límite septentrional de la comarca del Valle de los Pedroches.

Comprende el extremo norte de la provincia de Córdoba y el extremo suroeste de la de Ciudad Real, separadas por un límite administrativo marcado por el cauce del río Guadalquivir. El único núcleo de población que contiene la Hoja corresponde a la localidad de San Benito, que se sitúa en su parte central.

Los relieves más acusados se presentan en una amplia zona que atraviesa diagonalmente la Hoja, desde su esquina noroeste a su esquina sureste, con una altitud media de unos 700 m., y en donde se encuentran las mayores elevaciones. destacando el Cerro del Judío (1.107 m.) y Cerro de la Ribera (1.042 m.) en su parte oriental media, varía de unos 500 m., en la comarca de los Pedroches al sur, y alrededor de los 600 m. en el Valle de Alcudia, al norte.

Desde el punto de vista hidrográfico queda enmarcada en la cuenca del río Guadiana, destacando el río Guadalquivir que atraviesa el centro de la Hoja de sureste al noroeste, aproximadamente.

El trazado de la línea se localiza sobre terrenos de edad precámbrica, ordovicica, terciario y cuaternario.

Pizarras y grauwas (Precámbrico).

En el tramo norte de la línea, son materiales detríticos constituidos por pizarras gris-azuladas, pizarras arenosas y grauwas de color gris con grano fino a medio.

Forman secuencias positivas a escala métrica, distinguiéndose las secuencias siguientes: T a-b en los paquetes grauwáticos más potentes, T b-d y T c-e en los tramos en los que se presenta una alternancia de núcleos grauwáticos de 5 a 15 cm., y tramos pelíticos de pizarras grises y grises-azuladas.

Estos últimos tramos más pelíticos pueden presentar a veces intercalaciones milimétricas grauwáticas que forman «trenes de ripples de corriente», e incluso, «ripples asimétricos» aislados en donde se aprecia bastante bien la laminación interna.

Por otro lado, los tramos grauwáticos monotonos han sido reconocidos en varios lugares de la zona, y constituyen una alternancia de bancos de 10 a 20 cm., e incluso, de 1 m. de potencia, con niveles pizarrosos entre ellos, reconociéndose a escala de afloramiento secuencias positivas en tramos de 5 a 15 m.

Este último tramo definido podría corresponder a una facies de tipo proximal para la secuencia turbidítica, mientras que los tramos más pelíticos y «rubannés», definidos anteriormente, corresponden a una facies intermedia muy cercana a la proximal.

En lámina delgada, las pizarras presentan una abundante matriz sericitica con fragmentos minoritarios de cuarzo, mica blanca y albita de tamaño arena muy fina, las grauwas estén constituidas por areniscas feldespáticas de tamaño arena con fragmentos de cuarzo, muy angulosos, frecuentemente con bordes cóncavos que sugieren un origen volcánico de estas.

Cuarcita Armoricana. Arenigiense (Ordovicio).

Por encima del conjunto anterior se deposita una potente serie cuarcítica de unos 150 a 200 metros, en Sierra Morena Oriental, distinguen tres tramos:

- a) «Areniscas inferiores», constituidas por areniscas y cuarcitas con intercalaciones pizarrosas y un nivel de conglomerado a la base.
- b) «Niveles con Cruzianas».
- c) «Areniscas superiores», constituido por areniscas y cuarcitas con escasas intercalaciones pizarrosas.

Alternancia de Pochico. Arenigiense (Ordovicio).

Se trata de una alternancia de delgados paquetes de cuarcitas, areniscas y pizarras.

Pizarras de Calymene. Alternancia inferior. Llanvirniense-Llandeiloense (Ordovicio).

en Sierra Morena Oriental, en tres unidades litoestratigráficas que de abajo a arriba son:

- «Esquistos de Río».
- «Cuarcitas inferiores».

- «Esquistos Botella».

Este conjunto tiene una potencia de unos 590 metros.

Rañas. Conglomerado de base. (Terciario. Plioceno superior).

Estos materiales aparecen bien desarrollados en toda la extensión de la Hoja, ocupando manchas en la cartografía sobre materiales precámbricos, paleozoicos y materiales de facies «Culm» del Carbonífero inferior.

Se trata de una formación claramente postecténica que aparece en posición subhorizontal, con una potencia que varía entre 30 y 40 metros y casi siempre a una misma altura, entre las cotas 400 y 600 metros.

Está constituido por fanglomerados de cantos cuarcíticos subredondeados de 15 a 20 cm. de diámetro, englobados en una matriz arcillosa roja. En la base aparece un conglomerado lentejónar y discontinuo de 5 a 8 metros de potencia, con cantos cuarcíticos englobados por un cemento ferruginoso constituido por óxidos de hierro. En las zonas donde estos óxidos son más abundantes existe localmente una textura coloforme.

En la depresión de Mérida se han conseguido datar estos materiales como Villafranquiense, edad que se suele admitir generalmente para la parte sur de la Meseta, a falta de nuevos datos paleontológicos.

Coluviales y derrubios de ladera (Cuaternario).

Se trata de cantos cuarcíticos angulosos englobados en una matriz detrítica fina bastante escasa. Ocupan las laderas fuertemente inclinadas de los grandes relieves cuarcíticos, generalmente correspondientes a la «cuarcita Armoricana», «cuarcita de Canteras» y «cuarcita de Criadero».

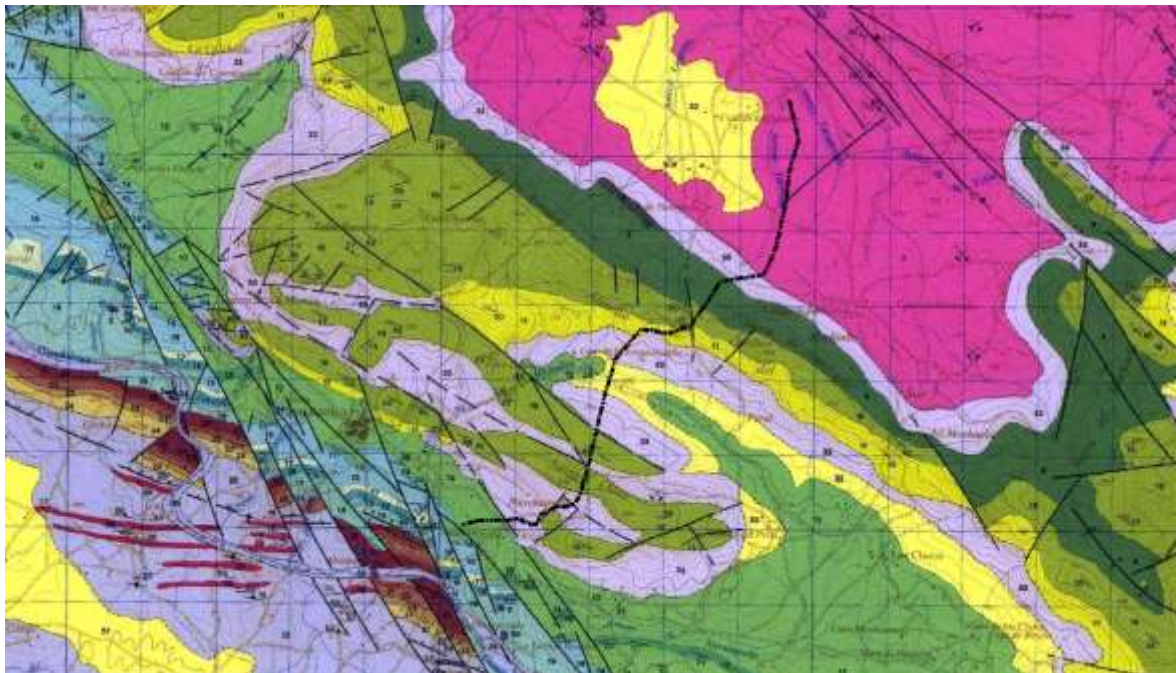


Figura. Localización de las instalaciones sobre el Mapa Geológico Nacional 1/50.000 del ITGME.

4.1.4. Geotecnia.

La geotecnia es el área de la ingeniería civil que estudia el comportamiento de suelos bajo la intervención de cualquier tipo de obra civil. Su finalidad es la de proporcionar interacción suelo/obra en lo que se refiere a estabilidad, resistencia (vida útil compatible) y viabilidad económica. Para ello se lleva a cabo el estudio del comportamiento mecánico del subsuelo, de las tensiones y deformaciones que el suelo experimenta bajo diferentes estados de carga utilizando los mapas geotécnicos que son mapas geológicos en los que se incluyen las características geotécnicas necesarias para el cálculo de estructuras industriales y urbanas, suministrando además datos cualitativos y cuantitativos del terreno.

La importancia de la cartografía geotécnica se debe a que mediante estudios de investigación de la estructura tectónica de la corteza terrestre, composición de las rocas que forman la parte más superficial de la misma, análisis de los fenómenos geológicos actuales-aguas subterráneas y geomorfología-, y con las experiencias habidas en otras zonas geológicas y geográficas similares, se establece una distribución de las condiciones geotécnicas de la corteza terrestre, se explica el carácter zonal y regional de la distribución de los procesos y fenómenos geotécnicos, se descubren los factores que rigen las condiciones geológicas para la construcción, y se predice los cambios que en las condiciones geotécnicas pueden producir esas construcciones.

En el Mapa Geotécnico General Hoja 69 (Pozoblanco) se establece la correspondencia de los terrenos estudiados con las Áreas I1, I2, I5 y II1.

Área I1

En la Región 1 el criterio elegido para la separación zonal en áreas ha sido predominantemente petrográfico y morfológico.

Esta área está formada como litología dominante por rocas pizarrosas, que a veces están interestratificadas con areniscas. Se ha exigido la condición de que sus pendientes fueran menores del 15 por ciento, por lo que aparece con frecuencia recubierta por suelos cohesivos que engloban lajas de pizarra alterada.

La permeabilidad es muy baja en toda la área, efectuándose superficialmente la casi totalidad del drenaje. La aparición del agua, siempre escasa, va ligada en general a los recubrimientos, en cuyo caso los caudales sufren una acusada variación estacional.

Bajo el punto de vista mecánico poseen capacidad de carga media, con asientos de la misma magnitud, que serán mayores en las zonas de recubrimiento. Por ello, y para aumentar la capacidad de carga, debe eliminarse la capa superficial antes de iniciar cualquier cimentación.

Área I2.

Con la misma litología que la área anterior. La topografía es de pendientes superiores al 15 por ciento y los recubrimientos son menos frecuentes y presentan menor espesor. En las zonas con pendientes altas aparecen deslizamientos, favorecidos en muchos casos por la posición de los planos de esquistosidad paralelos a la pendiente de las laderas.

El agua en el terreno es escasa debido a las fuertes pendientes e impermeabilidad de los materiales, que favorecen el desarrollo del drenaje superficial. Únicamente pueden aparecer cantidades ínfimas de agua subterránea a favor de las intercalaciones no pizarrosas en zonas fracturadas.

La capacidad de carga es media, si bien hay zonas de deslizamientos potencial donde se hace mínima. Los asientos en general son menores que en la área I1 debido al menor espesor de recubrimiento; en compensación, en las zonas de posible deslizamiento los asientos serán grandes.

Área I5

Formada por rocas detríticas alternantes (grauwacas, cuarcitas y arcosas) y cuarcitas puras. Los recubrimientos, bastante localizados y muy superficiales son de material granular.

Presenta una morfología variable con pendientes superiores al 15 por ciento en los crestones cuarcíticos.

Al pie de las zonas con mayor pendiente aparecen acumulaciones de material desprendido muy anguloso y heterométrico marcando las zonas de mayor inestabilidad; en los demás puntos la estabilidad es buena bajo todo tipo de acciones.

El drenaje superficial es en general aceptable, mejor en las areniscas compactas y cuarcitas, con mayor relieve, que en los canchales. La permeabilidad se ve ligeramente favorecida por la competencia de estas rocas, más fracturadas que las pizarras que las rodean, cosa que se nota sobre todo en la zona de S. Benito, al NE de la Hoja.

La capacidad de carga es en general alta, sin asientos, aunque en puntos aislados puedan ambos parámetros alcanzar magnitudes medias.

Área II1

Su litología es de gravas, arenas, arcillas, limos y cantos, distribuidos de forma bastante irregular.

Su morfología es muy suave con pendientes inferiores al 7 por ciento en los cauces actuales y llana con escalón en su frente hacia el cauce de los ríos, en las terrazas. La estabilidad es buena, sin que la acción del hombre tenga influencia sobre la misma; únicamente en los frentes de las terrazas puede haber degradaciones y desmoronamientos.

La zona ligada a la red fluvial es predominantemente permeable con una imbricación de lentejones más o menos amplios, formados por materiales permeables por porosidad intergranular que alternan con materiales impermeables. El drenaje es bueno en las zonas próximas a los cauces de los ríos, y es predominantemente superficial en toda la área.

La profundidad de los acuíferos depende de las condiciones litológicas y geomorfológicas de cada zona.

Desde el punto de vista mecánico, la capacidad de carga va de media a alta, con asientos medios que pueden ser de mayor magnitud en las zonas limo-arcillosas de los cauces actuales de los ríos.

En las áreas más arcillosas, pueden, ocasionalmente, aparecer zonas de encharcamiento.

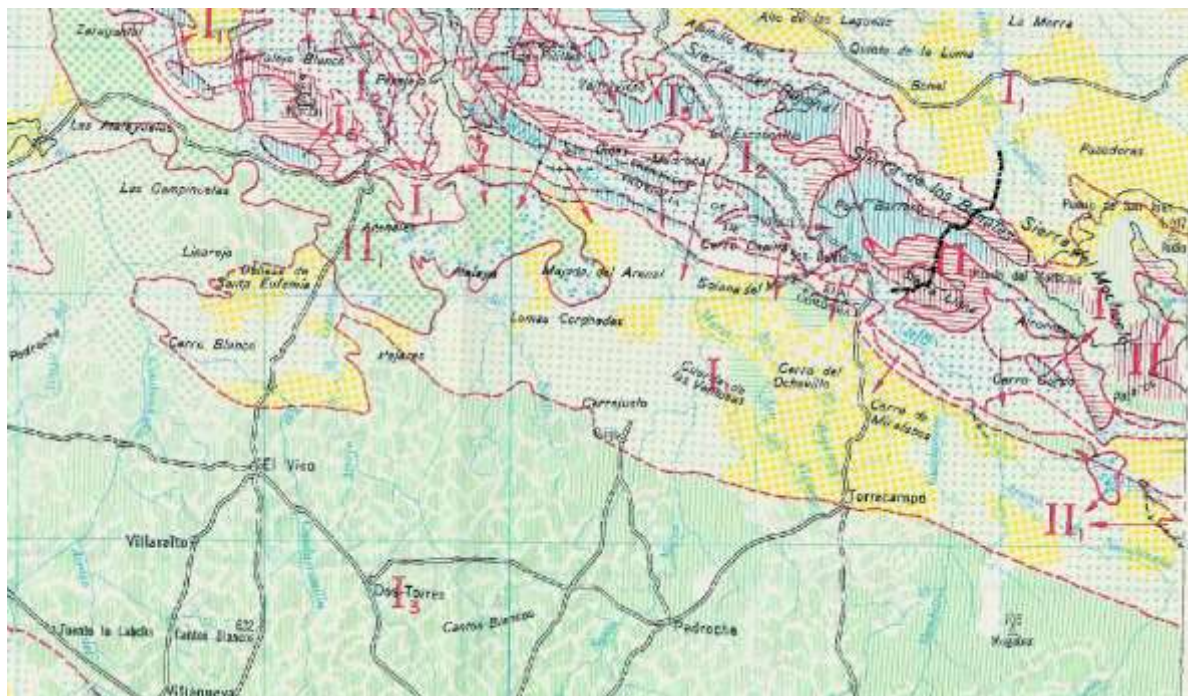


Figura. Detalle del Mapa Geotécnico escala 200.000 de la Hoja 69 Pozoblanco (IGME).

4.1.5. Hidrología e hidrogeología.

Hidrología.

El área de estudio se sitúa dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Cabe destacar que dispone de innumerables fuentes y manaderos que mantienen agua prácticamente de forma continua a lo largo de todo el año, así como una infinidad de pequeños arroyos tributarios de éstos.

Estos ríos presentan por lo general aguas limpias y cristalinas, así como grandes pendientes longitudinales que, en muchos casos, forman gargantas estrechas y encajadas, y bosques de galería bien desarrollados y conservados, generalmente formados por alisedas y fresnedas.

Los cauces que atraviesan el Valle de Alcudía presentan una escasa pendiente longitudinal y un característico perfil transversal formado por cauces de avenida o inundación relativamente anchos y sustratos formados por cantos rodados, arenas y limos. En cuanto a su régimen hídrico, cabe destacar la acusada estacionalidad que presentan, pasando gran parte de la época estival prácticamente secos, quedando reducidos muchas veces a grandes pozas dispersas, repartidas a lo largo de todo su cauce. En cuanto a la calidad de sus aguas, ésta es sensiblemente inferior a la de los cursos de agua presentes en la zona de Sierra Madrona, presentando por lo general problemas derivados de la contaminación difusa proveniente de las cabañas ganaderas presentes en el valle.

Al sur del proyecto se encuentra el río Guadalmez perteneciente a la cuenca del Guadiana, y en el entorno del trazado de norte a sur existen una serie de arroyos como el arroyo de Tamujillo o el arroyo Peripollo, pero ninguno de ellos se verá afectado por ninguna de las alternativas estudiadas. Además, existe alguna corriente de agua, algunas de ellas de carácter estacional, que vierten a este río y arroyos. Estas corrientes generalmente son de carácter temporal y pequeño caudal cuyo cruzamiento se realizará siempre respetando las zonas de protección por lo que no afectarán los cursos de agua.

Hidrogeología.

El ámbito de estudio se sitúa hidrogeológicamente sobre la Masa de Agua Subterránea *Campo de Calatrava* a la que corresponde el código de identificación 040.009. Se ubica en la zona central de la demarcación hidrográfica del Guadiana. Presenta una superficie total de 2.021,3 km², de la que aproximadamente el 40% (805 km²) corresponde con afloramientos de alta y muy alta permeabilidad.

En el ámbito geográfico definido por los límites de esta MASb la cota máxima es de 1.107 m s.n.m. y la mínima de 528 m s.n.m., fijándose la cota media en 866,5 m s.n.m.

Antiguamente la MASb formaba parte de la Unidad Hidrogeológica 04.05 Ciudad Real, habiendo sido ampliados sus límites en la actual Masa de Agua Subterránea.

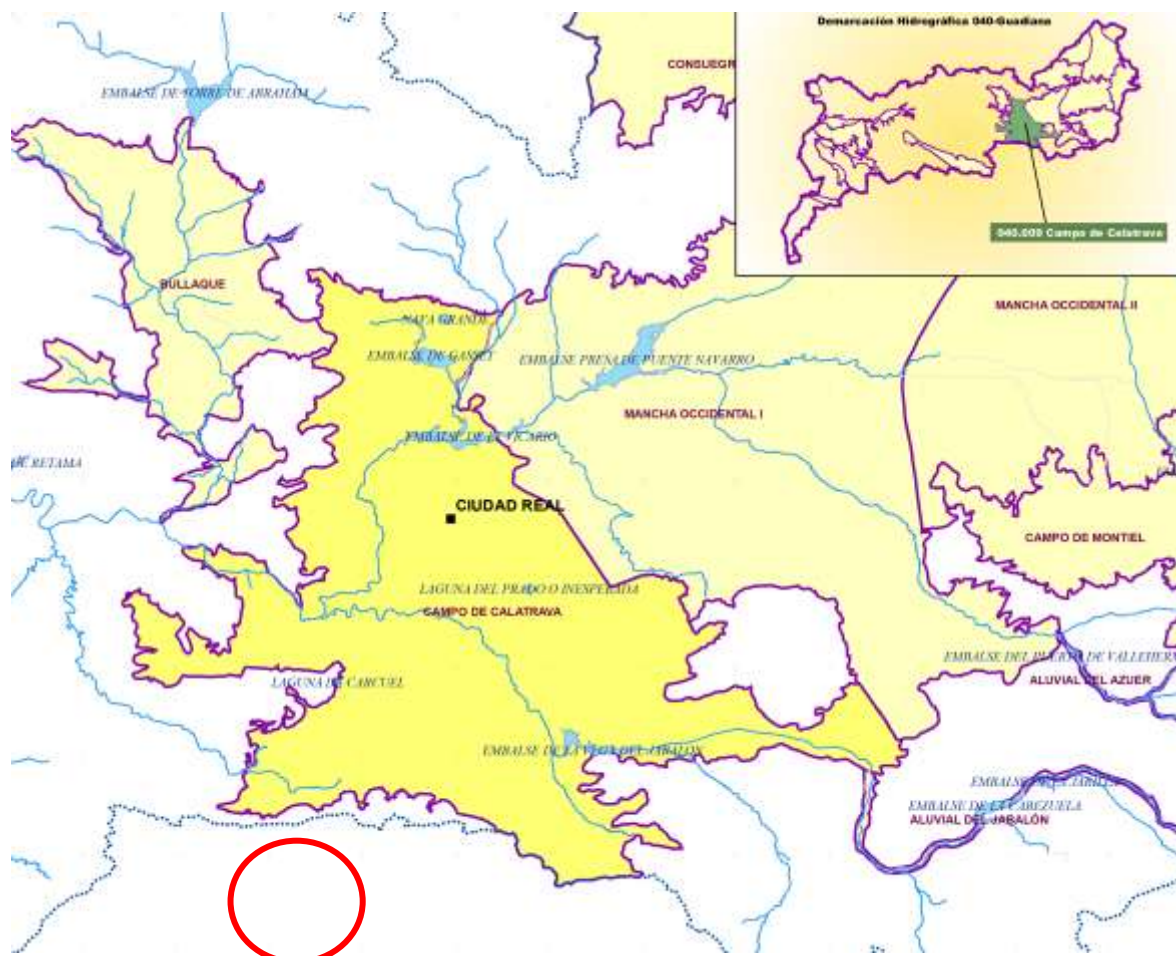


Figura. Localización del área de estudio fuera de Masas de Aguas Subterráneas.

Los principales cauces presentes en esta MASb corresponden a los ríos Guadiana, Jabalón (afluente por la izquierda del Guadiana) y Bañuelos (afluente del Guadiana por su margen derecha). Esta MASb se adscribe al sistema de explotación Mancha Occidental.

La FGP neógeno-cuaternaria está constituida por materiales de diversa naturaleza y diferente comportamiento hidráulico pero que se encuentran conectados entre sí comportándose como un acuífero multicapa de carácter libre en el que hay acuíferos superficiales de tipo aluvial y acuíferos colgados de tipo calizo (terciarios) drenados por los ríos Guadiana y Jabalón. La recarga de la FGP se produce por recarga directa del agua de lluvia y en menor medida por los retornos de riego, mientras que las salidas se producen por las descargas hacia los ríos y por evaporación en las zonas en las que el nivel freático está próximo a la superficie (CHG, 1999).

El flujo del agua subterránea tiene un drenaje vertical desde los materiales inferiores (calizas y niveles detríticos del Terciario) hasta llegar a los materiales cuaternarios donde tiene una dirección principal coincidente con la dirección de los ríos (CHG, 1999).

El sistema funciona como un acuífero multicapa con acuíferos superficiales de tipo aluvial, y acuíferos colgados calizos del Terciario. Además, esta masa de agua presenta límites abiertos, a excepción de los bordes sur y este, donde son semipermeables.

El límite norte de la masa discurre paralelamente al río Becea, quedando incluidos los materiales cuaternarios del mismo. Limita al oeste con la divisoria hidrográfica Becea-Bullaque, al sur con la divisoria Guadiana-Guadalquivir y al este con la Mancha occidental I y con los depósitos cuaternarios del río Jabalón. El resto de los límites de la masa están constituidos por el contacto con los materiales paleozoicos y precámbricos. La recarga se produce principalmente por infiltración de lluvia y por retornos de riego.

4.1.6. Edafología.

El suelo es un ente de la Naturaleza cuyas características son el resultado de una larga evolución hasta alcanzar un equilibrio con las condiciones naturales. En dichas condiciones naturales no está incluida la acción de las civilizaciones humanas.

El suelo es un componente del medio natural, y por ello se le considera como un suelo virgen, no explotado. Pero es evidente que la continua y abusiva utilización por parte del hombre ha truncado los procesos de evolución de los suelos y ha condicionado negativamente sus propiedades. Como resultado de todo ello, el suelo se degrada, entendiéndose como degradación del suelo toda modificación que conduzca a su deterioro. La degradación de un suelo es consecuencia de la utilización del mismo por el hombre, bien como resultado de actuaciones directas (agrícola, forestal, agroquímicos y riego...) o por acciones indirectas (actividades industriales, eliminación de residuos, transporte...).

Además, no sólo se deben considerar los suelos desde un punto de vista ecológico, sino que hay que hacer hincapié también en el potencial productivo de los mismos. El suelo es por tanto el soporte de las actividades humanas: cultivos agrícolas, repoblaciones, aprovechamientos forestales, pastores, etc. Una faceta clave para el estudio del medio físico es la productividad o fertilidad de los suelos, siendo ésta un aspecto complejo que integra características y propiedades del suelo en sentido estricto, junto con prácticas culturales y características ambientales.

Finalmente, el suelo se constituye como el receptor de los impactos. Dichos impactos pueden ejercerse de diversas maneras, que sólo en casos aislados podrán interpretarse de manera separada, sobre las características y potencialidades del suelo: erosión, empobrecimiento de su fertilidad, compactación, pérdida irreversible por recubrimientos artificiales, etc.

Por todo lo anterior, queda patente la gran importancia que tiene el conocer en profundidad la naturaleza edáfica de los suelos que constituyen el soporte de nuestras actividades.

Atendiendo a la cartografía disponible, y según la *Soil Taxonomy* o Clasificación Americana, en el ámbito de estudio encontramos los siguientes suelos:

- Inceptisol

La *Soil Taxonomy* o Clasificación Americana, fue desarrollada por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) en 1951, concretamente, fue llevada a cabo por la *Soil Survey Investigation* del USDA. Se trata de una clasificación de tipo morfométrico la cual agrupa los suelos en función de varios parámetros como la diferenciación entre suelos minerales y orgánicos, horizontes y características, régimen de humedad, régimen de temperatura, etc.

Inceptisoles: El concepto inceptisol resulta difícil de acotar, debido a que procede del latín *incipere* (significa comenzar) y que puede llevar a pensar que se trata de suelos incipientes, cuya edafogénesis empieza, y éste no es el caso en muchos suelos que se incluyen en este orden. Se trata de suelos minerales, con horizontes de diagnóstico claramente desarrollados, pero generalmente sin horizontes iluviales. Son suelos eluviados, pero no iluviados, por falta de tiempo, por migraciones oblicuas, etc., situados bajo un clima que supone lavado durante una parte del año. Su perfil puede ser de tipo A/C o de tipo A(B)/C, mostrando un horizonte superficial débilmente desarrollado (Ochrico) y un horizonte subsuperficial de alteración de la roca madre, con poca o nula iluviación (Cámbico), lo que supone un mayor grado de desarrollo respecto a los anteriores. En general, son suelos poco profundos y muy escasos en materia orgánica (no llega al 1%), presentando una textura franco-limosa, con porosidad alrededor del 40 % y un pH ligeramente ácido, alrededor de 6,5.

El mantenimiento de la cubierta forestal tiene especial interés en estos suelos, debido a que en general son mediocres tierras de cultivo, por su baja capacidad de cambio, aunque la tasa de saturación sea media o incluso alta. Su desaparición deja el suelo sin protección frente a la erosión, lo que puede hacer retroceder el perfil a entisoles, debiéndose adoptar aquí medidas tendentes a proteger y conservar estos suelos.

4.1.7. Vegetación.

4.1.7.1. Vegetación potencial.

De acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España, escala 1:400.000 (Rivas Martínez, 1987), publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la vegetación potencial de la planta fotovoltaica se halla englobada en:

- Región Mediterránea: Piso Mediterráneo.
- 24c) Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina de hojas redondeadas o carrasca (24c) corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ello los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque.

Paralelamente, un incremento y manejo adecuado del ganado, sobre todo del lanar, ha ido favoreciendo el desarrollo de ciertas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfía temporal asegurada un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, que se denominan majadales (*Poetalia bul-bosae*), cuya especie directriz, la gramínea hemicriptofítica *Poa bulbosa*, tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo.

En esta serie la asociación de majadal corresponde al *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*, en tanto que en el piso supramediterráneo carpetano-ibérico-leonés es sustituida por otra asociación vicaria de la misma alianza (*Periballio-Trifolion subterranei*), aún más rica en especies vivaces, que hemos denominado *Festuco amplae-Poetum bulbosae*.

En las etapas preforestales, marginales y sustitutivas de la encina son comunes la coscoja (*Quercus coccifera*) y otros arbustos perennifolios que forman las maquias o altifruticetas propias de la serie (*Hyacin-thoido hispanicae-Quercetum cocciferae*), en las cuales el madroño (*Arbutus unedo*) es un elemento escaso, contrariamente a lo que sucede en estos mismos estadios en las series de los alcornocales y en particular en la territorial colindante (23c). También la coscoja puede utilizarse como diferencial frente a la serie carpetana de la carrasca (24a).

Una destrucción o erosión de los suelos, sobre todo de sus horizontes superiores ricos en materia orgánica, conlleva, además de una pérdida irreparable de fertilidad, la extensión de los pobrísimos jarales formadores de una materia orgánica difícilmente humificable. En tales jarales (*Ulici-Cistion ladaniferi*) prosperan *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas subsp. sampaiana* (*), *Astragalus lusitanicus* (*), etcétera, a las que pueden acompañar en áreas meridionales o cálidas: *Ulex eriocladus* (*) y *Cistus monspeliensis* (*); los taxones con asterisco (*) pueden ser utilizados como diferenciales frente a los jarales (*Cistion laurifolii*) propios de la serie vicaria carpetana de la carrasca (24a), ya que en tales territorios no existen.

4.1.7.2. Vegetación actual.

La encina es una de las especies más abundantes del territorio y puede considerarse como la planta más representativa de la cubierta vegetal; a pesar de que las condiciones climáticas de ciertos sectores favorecen también a otras plantas como el alcornoque, el quejigo o el roble.

Las zonas más deprimidas, geográficamente hablando, se configuran como extensas dehesas que confieren al entorno un elevado valor paisajístico. Se trata de pastizales arbolados, donde la encina toma de nuevo un gran protagonismo, que entrañan una de las imágenes más sugerentes del Valle de Alcudia.

En definitiva, la vegetación de este paraje está también muy modelada por el uso ganadero tradicional, encontrándose amplias extensiones cubiertas por dehesas de encina, majadales, ballicares y otros pastizales anuales. Los ríos que drenan el valle, de régimen muy estacional,

están poblados por tamujares. Son también frecuentes comunidades de charcas estacionales oligótrofas.

4.1.7.3. *Flora amenazada.*

Flora singular amenazada del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998 y modificación por el Decreto 200/2001).

No encontramos ninguna especie de flora amenazada en la zona de estudio, de las clasificadas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha

4.1.7.4. *Hábitats Naturales de Interés Comunitario.*

En el área de estudio se han identificado varios Hábitats de Interés Comunitario. Para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación según el Real Decreto 1977/1995, de 7 de diciembre, en aplicación nacional de la Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo.

4.1.8. *Fauna.*

4.1.8.1. *Biodiversidad por grupos.*

De acuerdo con la información más actualizada de los Atlas de Vertebrados de España (peces, anfibios y reptiles, aves, invertebrados y mamíferos) así como de los muestreos llevados a cabo, en las cuadrículas UTM 30SUH56 y 30SUH57 de 10 x 10 Km que abarca el ámbito de estudio, se pueden encontrar 215 especies: 18 de anfibios, 16 de reptiles, 150 de aves, 8 de peces continentales y 19 de mamíferos.

A nivel global los vertebrados sólo representan una proporción bastante pequeña en comparación con los invertebrados, ya que estos engloban la mayor parte de la biodiversidad. No obstante, no existen datos cuantitativos acerca de la riqueza específica del municipio, debido a la ausencia de estudios o atlas. A continuación, se relacionan y comentan, por grupos taxonómicos, las especies de vertebrados.

Nombre	Grupo	CEE A 1	CREA 2	Directiva Aves 3	LR 4
<i>Alytes cisternasii</i>	Anfibios	LESRPE	IE	IV	NT
<i>Bufo bufo</i>	Anfibios		IE		LC
<i>Bufo calamita</i>	Anfibios	LESRPE	IE	IV	LC
<i>Hyla arborea</i>	Anfibios	LESRPE	IE	IV	NT
<i>Hyla meridionalis</i>	Anfibios	LESRPE	IE	IV	NT
<i>Pelobates cultripes</i>	Anfibios	LESRPE	IE	IV	NT
<i>Rana perezi</i>	Anfibios			IV	NT
<i>Salamandra salamandra</i>	Anfibios		IE		VU
<i>Triturus pygmaeus</i>	Anfibios	LESRPE	IE		VU
<i>Actitis hypoleucos</i>	Aves				
<i>Aegithalos caudatus</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Aegypius monachus</i>	Aves	VU	VU	I	VU

Nombre	Grupo	CEEa 1	CREA 2	Directiva Aves 3	LR 4
<i>Alectoris rufa</i>	Aves				
<i>Anas platyrhynchos</i>	Aves			IIIa	
<i>Apus apus</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Apus pallidus</i>	Aves				
<i>Aquila adalberti</i>	Aves	PE	PE	I	EN
<i>Athene noctua</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Bubo bubo</i>	Aves	LESRPE	VU	I	
<i>Buteo buteo</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Carduelis carduelis</i>	Aves				
<i>Carduelis cannabina</i>	Aves				
<i>Carduelis chloris</i>	Aves				
<i>Certhia brachydactyla</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Ciconia ciconia</i>	Aves	LESRPE	IE	i	
<i>Ciconia nigra</i>	Aves	VU	PE	I	VU
<i>Circaetus gallicus</i>	Aves	LESRPE	VU	I	LC
<i>Clamator glandarius</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Columba palumbus</i>	Aves				
<i>Columba livia</i>	Aves				
<i>Corvus corax</i>	Aves		IE		
<i>Cuculus canorus</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Cyanopica cyana</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Charadrius dubius</i>	Aves				
<i>Delichon urbica</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Falco peregrinus</i>	Aves	LESRPE	VU		
<i>Falco tinnunculus</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Fringilla coelebs</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Galerida cristata</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Galerida theklae</i>	Aves	LESRPE	IE	I	
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aves	LESRPE	IE	I	
<i>Hirundo daurica</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Hirundo rustica</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Lanius excubitor</i>	Aves	LESRPE	IE		NT
<i>Lanius senator</i>	Aves	LESRPE	IE		NT
<i>Lullula arborea</i>	Aves	LESRPE	IE	I	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Merops apiaster</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Miliaria calandra</i>	Aves				

Nombre	Grupo	CEE A 1	CREA 2	Directiva Aves 3	LR 4
<i>Milvus migrans</i>	Aves	LESRPE	IE	I	NT
<i>Milvus milvus</i>	Aves	LESRPE	VU	I	EN
<i>Monticola solitarius</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Motacilla alba</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Oriolus oriolus</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Otus scops</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Parus caeruleus</i>	Aves				
<i>Parus major</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Passer domesticus</i>	Aves				
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Pica pica</i>	Aves				
<i>Picus viridis</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Aves				
<i>Serinus serinus</i>	Aves				
<i>Streptopelia turtur</i>	Aves				
<i>Sturnus unicolor</i>	Aves				
<i>Sylvia cantillans</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Sylvia hortensis</i>	Aves	LESRPE	IE		LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Sylvia undata</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Turdus merula</i>	Aves		IE	IIb	
<i>Turdus viscivorus</i>	Aves			IIb	
<i>Upupa epops</i>	Aves	LESRPE	IE		
<i>Lepus granatensis</i>	Mamíferos				
<i>Lutra lutra</i>	Mamíferos	LESRPE	VU	II, IV	LC
<i>Lynx pardinus</i>	Mamíferos	PE	PE	II, IV	CR
<i>Meles meles</i>	Mamíferos		IE		LC
<i>Mus domesticus</i>	Mamíferos				
<i>Mustela nivalis</i>	Mamíferos		IE		LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Mamíferos				
<i>Rattus norvegicus</i>	Mamíferos				
<i>Capreolus capreolus</i>	Mamíferos				
<i>Cervus elaphus</i>	Mamíferos				
<i>Mus domesticus</i>	Mamíferos				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Mamíferos				
<i>Rattus norvegicus</i>	Mamíferos				
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Mamíferos	VU	VU	II, IV	VU

Nombre	Grupo	CEEa 1	CREA 2	Directiva Aves 3	LR 4
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mamíferos	LESRPE	VU	II, IV	NT
<i>Sus scrofa</i>	Mamíferos				
<i>Vulpes vulpes</i>	Mamíferos				
<i>Cobitis paludica</i>	Peces continentales		IE	II	VU
<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Peces continentales				
<i>Squalius alburnoides</i>	Peces continentales				
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Peces continentales				VU
<i>Blanus cinereus</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Emys orbicularis</i>	Reptiles	LESRPE	VU	II, IV	VU
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Lacerta lepida</i>	Reptiles				
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Reptiles		IE		LC
<i>Mauremys leprosa</i>	Reptiles	LESRPE	IE	II, IV	VU
<i>Natrix maura</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Natrix natrix</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Pleurodeles waltl</i>	Reptiles				
<i>Podarcis hispanica</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Psammmodromus algirus</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Psammmodromus hispanicus</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Reptiles	LESRPE	IE		LC
<i>Vipera latasti</i>	Reptiles	LESRPE			NT

Tabla 13. Especies presentes en el área de estudio.

(1) Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, LESRPE = Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, NC = No catalogada

(2) Catálogo Regional de Especies Amenazadas: PE = Peligro de extinción, VU = Vulnerable, IE = de Interés especial, NC = No Catalogada

(3) Directiva Aves 2009/147/CE: I = Anexo I, IIa = Anexo IIa, IIb = Anexo IIb, IIIa = Anexo IIIa, IIIb = Anexo IIIb

(4) Lista Roja de las Aves de España: Categorías de la UICN versión 3.1. (2001): EX = extinto, EW = extinto en estado silvestre = EW, CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = Vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes, NE = no evaluado

4.1.8.2. Biodiversidad por biotopos.

A partir de la estructura de la vegetación, el uso humano y el medio físico se han considerado los siguientes hábitats básicos: roquederos, medio urbano, zonas húmedas y bosque de galería, zonas alteradas, monte mediterráneo.

Roquedos.

Existen algunos puntos donde afloran paredes rocosas que albergan a comunidades faunísticas muy interesantes, ya que estas zonas no suelen tener muchos aprovechamientos por parte del hombre, con lo que las alteraciones son menores.

Zonas urbanas o urbanizadas.

Hay especies que muestran una gran dependencia por el medio antrópico, siendo las más conocidas: el gorrión común, estornino, paloma, golondrina común, avión común, vencejo común, etc.

Zonas húmedas y bosques de ribera.

En este apartado se incluye la red fluvial ya que supone un foco de atracción para multitud de especies acuáticas que se desplazan también por ríos y arroyos.

Zonas alteradas y cultivos agrícolas.

De gran presión antrópica: núcleos urbanos, carreteras, cultivos, etc. La fauna de este hábitat es mucho más tolerante con la presencia del hombre, con especies como la lechuza, mochuelo, cernícalo vulgar, vencejo común, abubilla, cogujada, gorrión común, golondrina común, avión común, estornino negro, erizo, murciélago común, rata común, zorro, jabalí, salamandrina común y lagartija colilarga.

Monte mediterráneo.

Dentro de este apartado se incluyen distintas formaciones vegetales que, si bien desde un punto de vista botánico son claramente delimitables, no lo son desde un punto de vista zoológico, por lo que se incluyen bajo este epígrafe varias asociaciones (matorral serial, matorral noble y zonas de mosaico). Las especies más destacables que ocupan este hábitat son -por citar algunas- perdiz roja, paloma torcaz, tórtola, mochuelo, herrerillo, currucas, conejo, etc.

4.1.9. Espacios protegidos y áreas de interés.

4.1.9.1. Espacios Naturales Protegidos.

La Ley 9/1999 establece diversos tipos de áreas protegidas, por un lado, Espacios Naturales Protegidos, que pueden incluirse dentro de alguna de las siguientes categorías: parques naturales, reservas naturales, mircorreservas, reservas fluviales, monumentos naturales, paisajes protegidos y parajes naturales. Por otro lado, establece Zonas Sensibles, que engloban las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), las Áreas Críticas derivadas de la aplicación de los planes de conservación de especies amenazadas, las Áreas Forestales destinadas a la protección de los recursos naturales, los Refugios de Fauna, y los Refugios de Pesca.

Se incluyen en este apartado todos los terrenos que tienen una declaración de protección al efecto, definidas en el Capítulo I del Título III de la Ley 9/99 de Conservación de la Naturaleza en Castilla-La Mancha.

Conforme al artículo 60 de dicha Ley, se integran en la Red Regional de áreas Protegidas.

El área de estudio se encuentra parcialmente dentro de los límites de Parque Natural “Valle de Alcudia y Sierra Madrona”.

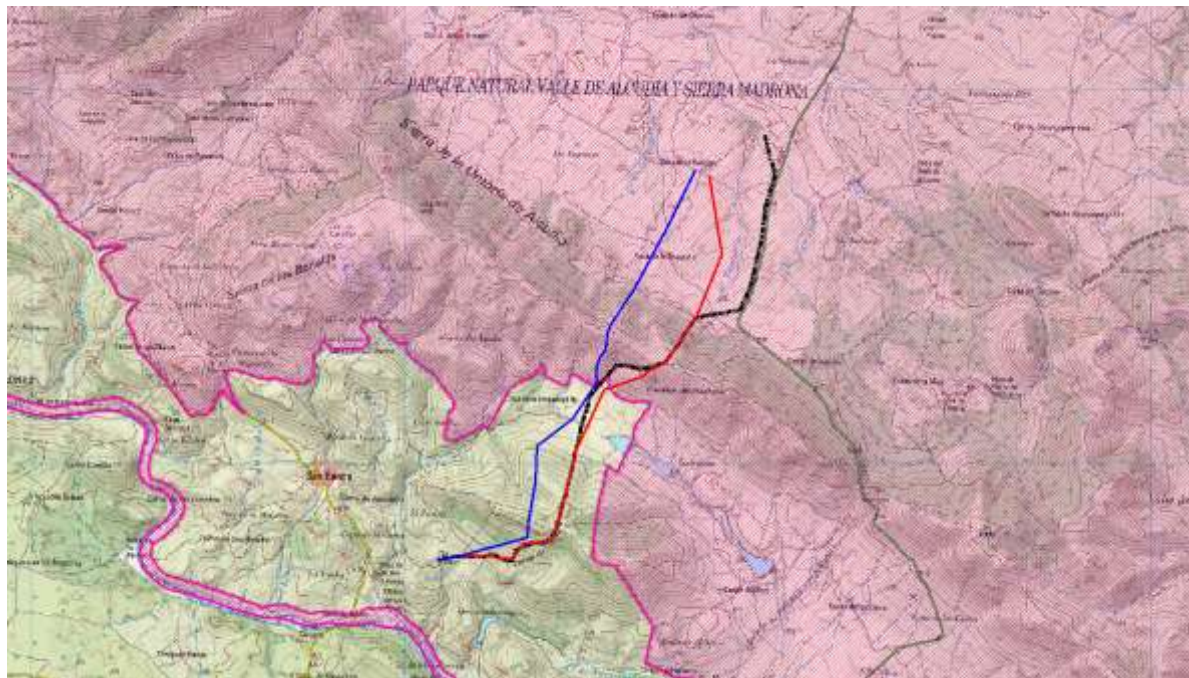


Figura. Afección al Parque Natural “Valle de Alcudia y Sierra Madrona”.

Parque Natural “Valle de Alcudia y Sierra Madrona”.

Ley 6/2011 de 10 de marzo, de Declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona.

Como reza en la exposición de motivos de la Declaración, es uno de los espacios del territorio castellano manchego que cuenta con un excelente grado de conservación de sus ecosistemas, lo que le otorga una excepcional importancia desde el punto de vista de la conservación del patrimonio geológico, la biodiversidad y el paisaje de Castilla-La Mancha. Prueba de ello es el reconocimiento que se le ha venido dando, materializado en la declaración de parte del territorio con otras figuras de protección como son las áreas críticas para especies tan emblemáticas como el águila imperial ibérica, el buitre negro, la cigüeña negra o el linco ibérico, los Monumentos Naturales de Los Castillejos Volcánicos de la Bienvenida, el Monumento Natural de la Laguna Volcánica de La Alberquilla, y el Volcán de Alhorín, tres significativas manifestaciones del vulcanismo de Ciudad Real, así como las Microrreservas del Túnel de Niefla, de la Mina de los Pontones, del Refugio de Quirópteros de Fuencaliente y parcialmente los Túneles de Ojailén.

La zona presenta un número muy importante de puntos de interés geológico de diversa naturaleza y características, que destacan por su singularidad y su representatividad dentro del ámbito regional.

Muchos de estos puntos de interés geológico se corresponden con alguno de los elementos geomorfológicos de interés especial que figuran catalogados en la Ley 9/1999, de 26 de

mayo, de Conservación de la Naturaleza, por ser de una importancia sobresaliente, por su interés intrínseco, su fuerte expresión paisajística y su singular papel como sustrato para hábitats y comunidades biológicas muy especializadas entre los que se podrían citar algunos como, las hoces, cañones y cluses fluviales, cascadas naturales, humedales estacionales o permanentes, pedrizas y crestones cuarcíticos relevantes, escarpes naturales, cavidades naturales, formas de origen volcánico y formas periglaciares pleistocenas notables.



Figura: Mapa de Espacios Naturales de Castilla La Mancha. Fuente: Dirección General de Espacios Protegidos y Biodiversidad, Junta Castilla – La Mancha. Elaboración propia.

La variación ambiental que impone el relieve, principalmente en el clima (variación de la altitud, pendiente y orientación), y la profundidad del suelo y su hidromorfía, determinan una elevada diversidad de la vegetación natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona. Ésta a su vez se ve modificada por los distintos usos y aprovechamientos de los que ha sido objeto el territorio. Este conjunto de factores origina un complejo mosaico y gradientes de tipos de vegetación natural, seminatural y cultivada. En cuanto a la riqueza faunística de la zona, cabe destacar la existencia de al menos 275 especies vertebradas entre las que se encuentran 17 peces, 14 anfibios, 21 reptiles, 179 especies de aves y 44 mamíferos. Entre estas especies se incluyen un total de 6 especies catalogadas en Peligro de Extinción y 46 como Vulnerable en el Catálogo Regionales de Especies Amenazadas, así como 25 especies endémicas de la península Ibérica.

4.1.9.2. Zonas sensibles. Red Natura 2000.

Se integran también en la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), los cuales, tras la aprobación de sus correspondientes medidas de gestión, pasarán a denominarse ZEC (Zonas Especiales de Conservación) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS). Ambas figuras forman parte de la denominada Red Natura 2000.

La Red Ecológica Europea “Natura 2000” (Red Natura 2000), constituye la mayor apuesta de conservación de la naturaleza que se ha realizado sobre el territorio de la Unión Europea. Ello es debido a su ambicioso objetivo de carácter integrador por conservar la singular y valiosa riqueza biológica dentro de un continente densamente poblado y de titularidad diversa. Para que pueda ser conseguido este fin, es obligado que la conservación pretendida sea compatible con el desarrollo socioeconómico de los territorios incluidos e influidos por la red Natura 2000.

La zona de estudio afecta al ZEC ES4220014 y ZEPA ES0000090 Sierra Morena.

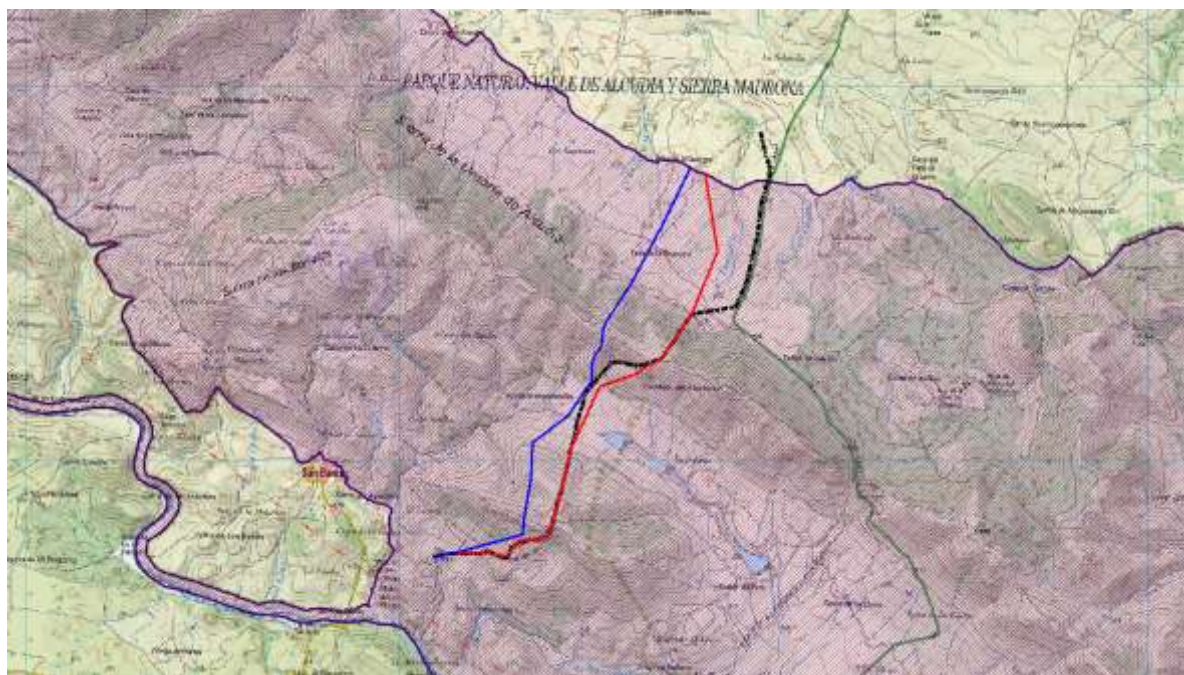


Figura. Afección al ZEC/ZEPA Sierra Morena.

ZEC Aprobado mediante el Decreto 83/2016, de 27 de diciembre de 2016.

Aprobación del Plan de Gestión de la ZEC/ZEPA mediante la Orden 27/12/2016, de la Conserjería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural Descripción y características
Extenso espacio natural integrado por un conjunto de sierras en el límite sur de la provincia de Ciudad Real, entre las que destacan los macizos de la Sierra de La Umbría de Alcudia al oeste, Sierra Madrona y la Sierra de San Andrés al este, y las Sierras del Rey, La Solana, El Herruzo, Navalmanzano, Los Calderones, Sierra Quintana y Sierra del Sotillo. En este

relieve “apalachense”, se alternan las crestas cuarcíticas con los valles sobre sustrato pizarroso, en los que se forman las “rañas”, amplios valles de fondo plano delimitados por laderas, en las que encontramos los característicos canchales o “pedrizas”, de bloques cuarcíticos. También encontramos en este espacio natural manifestaciones volcánicas, en la Sierra de San Andrés, y barrancos y gargantas serranas como la del estrecho de las Hoces del río Montoro, o la garganta del Cereceda.

Este impresionante entramado de crestas, valles y gargantas fluviales presenta, además de importantes valores geomorfológicos, una alta diversidad de hábitat donde encuentran refugio algunas de las especies más amenazadas de la Península Ibérica.

En Sierra Morena se encuentran formaciones vegetales en muy buen estado de conservación ligadas al bosque y matorral mediterráneo lusoextremadureño, destacando los bosques de quercíneas puros o mixtos. Se localizan algunos de los rebollares de *Quercus pyrenaica* mejor conservados del sur de la Península Ibérica, especialmente en el área de Sierra Madrona, Valles del Cereceda, Valmayor y Robledo de las Hoyas, generalmente en las laderas de umbría, con su vegetación nemoral asociada. Estas formaciones, aprovechadas tradicionalmente mediante cortas a hecho para la producción de leñas, presentan una estructura de brotes de cepa en algunos casos en alta densidad. El roble rebollo o melojo se encuentra en Sierra Morena en condiciones climáticas extremas para su temperamento, en lo que a precipitaciones y temperaturas se refiere, por lo que las masas de rebollar son muy frágiles, y tienen gran interés conservacionista. En zonas de valle, con condiciones térmicas más acusadas en invierno en cuanto a frecuencia de heladas, existen quejigares adehesados de *Quercus faginea subsp. broteroi*.

También aparecen rodales de quejigar intercalados en las laderas, y buenas formaciones de alcornocal, especialmente en disposiciones de ladera con orientación de solana. Estas masas boscosas constituyen una de las principales fuentes de ingresos de las fincas, gracias a las actividades de descorche, y sustentan buena parte de los nidos de especies amenazadas conformando un ejemplo de uso sostenible del monte mediterráneo, al ser vitales para la conservación de especies amenazadas como águila imperial ibérica, cigüeña negra y buitre negro, todas ellas con importantes poblaciones en este espacio natural.

No obstante, la especie arbórea más extendida tanto en formación boscosa como adehesada, es la encina, presente por todo el territorio en mayor o menor medida, especialmente en orientaciones de solana y también en llanuras. Constituye dehesas de gran importancia para la conservación de multitud de especies de fauna y flora, favorecidas por el sistema agrosilvopastoral. Otras especies de interés presentes son *Quercus canariensis*, *Centaurea citricolor*, *Marsilea batardae*, *Coincya rupestris*, arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), piruétano (*Pyrus bourgeana*), o cornicabra (*Pistacea terebinthus*).

También son frecuentes los enebrales, brezales y amplias superficies de matorral mediterráneo con madroño, lentisco, labiérnago, durillo y diversas especies de cistáceas. De gran valor botánico son los bonales o turberas, enclaves en los que se pueden encontrar especies características como *Drosera rotundifolia*, *Erica tetralix*, *Genista anglica*, *Molinea caerulea* o las poblaciones más meridionales de la Península Ibérica del mirto de Brabante (*Myrica gale*). En las cotas más altas de las sierras es posible encontrar *Echinospartum*

ibericum, *Adenocarpus argyrophyllus* y *Drossophyllum lusitanicum*, entre otras especies de interés.

Son importantes así mismo los bosques de galería a lo largo de algunos de sus ríos, como el Guadalmez, Montoro, Tablillas y Fresnedas, flanqueados en algunos tramos por alisedas, fresnedas y saucedas en buen estado de conservación. En tramos bajos y más térmicos de los ríos, se desarrollan adelfares y tamujares.

En lo referente a la fauna, además de las importantes poblaciones de aves amenazadas que sustenta este espacio natural (águila imperial ibérica, águila perdicera, águila real, buitre negro, buitre leonado, alimoche, cigüeña negra, etc.), destaca la comunidad de mamíferos carnívoros, con presencia de lince ibérico, uno de los felinos más amenazados del mundo, e incursiones de lobo ibérico. El lince ibérico ha visto reducidas sus poblaciones en las últimas décadas debido a la falta de su presa básica, el conejo de monte, así como por los cambios sufridos en el medio por el desarrollo urbanístico y la proliferación de infraestructuras de comunicaciones, como carreteras, autovías, líneas de tren de alta velocidad, etc. No obstante, en los últimos años se vuelve a constatar la presencia de la especie en la zona, presentando buena parte del área unas condiciones muy adecuadas para la conservación y asentamiento de la especie, debido a que las poblaciones de conejo de monte se están recuperando lentamente de sus enfermedades y al mayor respeto que la sociedad actual manifiesta hacia las especies amenazadas. En el caso del lobo ibérico, la persecución secular a la que se ha visto sometida la especie ha derivado en su práctica desaparición en lugares como Sierra Morena, ya que al detectarse su presencia era sistemáticamente eliminado por provocar daños en la ganadería de la zona. De manera esporádica se detecta su presencia en algunas zonas de la Sierra en la provincia de Ciudad Real, ya que la abundancia de ungulados silvestres (básicamente ciervo y jabalí), hace que las condiciones de alimentación de la especie sean idóneas.

Otras especies de pequeños carnívoros son abundantes, como gato montés, gineta, meloncillo, garduña o tejón, para las que el tipo de ecosistema mediterráneo compuesto de mosaico de áreas agrícolas, matorral y bosques espesos, les proporciona buenas condiciones de alimentación y refugio. Otra especie abundante es la nutria, presente en buena parte de los ríos de la zona. Existen además numerosos refugios de especies protegidas de murciélagos, como el Túnel de Niefla, con algunas de las colonias de invernada y cría más importantes de la Península Ibérica, las Minas de Valmayor, Las Lastras y los Pontones. Como se ha comentado anteriormente, son abundantes las poblaciones de ungulados silvestres fomentadas por su aprovechamiento cinegético, en la actualidad uno de los principales recursos económicos de la comarca. Destacan las poblaciones de ciervo y jabalí, pero con presencia de muflón, gamo y cabra montés, esta última una especie de gran interés, presente en las zonas altas de Sierra Madrona.

Existen poblaciones de ciprínidos de interés, destacando la presencia de jarabugo (*Anaecypris hispanica*), pez exclusivo de la cuenca del río Guadiana. En cuanto a las especies de anfibios, la existencia de charcas ganaderas, así como los pequeños arroyos y ríos de la zona, posibilitan la presencia de gran variedad de anfibios, tales como tritón enano (*Triturus pygmaeus*), tritón ibérico (*Triturus boscai*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*), salamandra (*Salamandra salamandra*), sapo común (*Bufo bufo*), etc. En cuanto a los reptiles,

existen especies amenazadas tales como galápago europeo (*Emys orbicularis*), galápago leproso (*Mauremys caspica*) víbora hocicuda (*Vipera latastei*), culebra de escalera (*Elaphe esularis*), culebra de herradura (*Coluber hippocrepis*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanum*), etc.

El aislamiento de los núcleos de población y la baja densidad de habitantes favorece la existencia de un paisaje poco transformado por el hombre y explica el alto grado de conservación y naturalidad de este territorio.



FICHA TÉCNICA RESUMEN

Código RN 2000 ZEPA: ES0000090. **Extensión:** 133.911 ha. **Código RN 2000 LIC:** ES4220014. **Extensión:** 134.308 ha.

Nombre: Sierra Morena. **Provincia:** Ciudad Real.

Términos Municipales: Almodóvar del Campo, Almuradiel, Brazatortas, Cabezarrubias del Puerto, Castellar de Santiago, Fuencaliente, Hinojosa de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Solana del Pino, Torre de Juan Abad, Villamanrique y Viso del Marqués.

Habitat característicos: monte mediterráneo integrado por bosques, matorral y dehesas de quercíneas (encinar, alcornocal, quejigar y rebollar) y matorral de mancha mediterránea. Enebrales. Bosques galería (fresnedas, alisedas y saucedas). Cortados rocosos y barrancos.

Valores sobresalientes y especies más representativas y singulares: extensas áreas de monte mediterráneo muy diverso. Presencia ocasional de lobo, lince ibérico y nutria. Importantes poblaciones de aves, tanto forestales como rupícolas: águila imperial ibérica, águila real, águila perdicera, buitre negro, alimoche, águila calzada, cigüeña negra, etc. Especies de ciprínidos de interés e importantes refugios de quirópteros rupícolas.

Otras figuras de protección: incluye las Microrreservas de los refugios de quirópteros del Túnel de Niebla, Mina de los Pontones y Fuencaliente. Actualmente se está tramitando la aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Sierra Madrona y Valle de Alcudia, con vistas a la declaración de este espacio como Parque Natural. En la ZEPA y LIC se aplican los Planes de Recuperación del águila imperial ibérica, de la cigüeña negra y del lince ibérico y el Plan de Conservación del buitre negro, estando declaradas Áreas Críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha.

Época aconsejada de visita y otras recomendaciones: todo el año, pero principalmente en primavera. Accesos principales desde Viso



Figura: Red Natura 2000 en Castilla – La Mancha: LICs. Elaboración propia.

Áreas críticas de especies amenazadas.

Se incluyen en este apartado todos los terrenos pertenecientes a otras Zonas Sensibles, definidas en el Capítulo II del Título III de la Ley 9/99 de Conservación de la Naturaleza en Castilla-La Mancha; no incluidas en la Red Natura 2000. Conforme al artículo 60 de dicha Ley, se integran en la Red Regional de áreas Protegidas.

Con el fin de evitar afecciones a la avifauna, el grupo animal más afectado por la instalación de una línea eléctrica, se establecerán las medidas de protección especificadas en la legislación autonómica y nacional, por lo que se considera que el impacto del proyecto NO SERÁ SIGNIFICATIVO.

El nuevo tramo de línea se encuentra transcurrir por zonas de protección de la avifauna contra colisión y electrocución según el RD 1432/2008 y la Resolución de 28/08/09. Concretamente, la actuación está totalmente incluida en Malla C (Zonas de importancia), Malla B (Planes de Conservación del Buitre negro) y Malla A (Zonas de Especial Protección de las Aves, ZEPA).

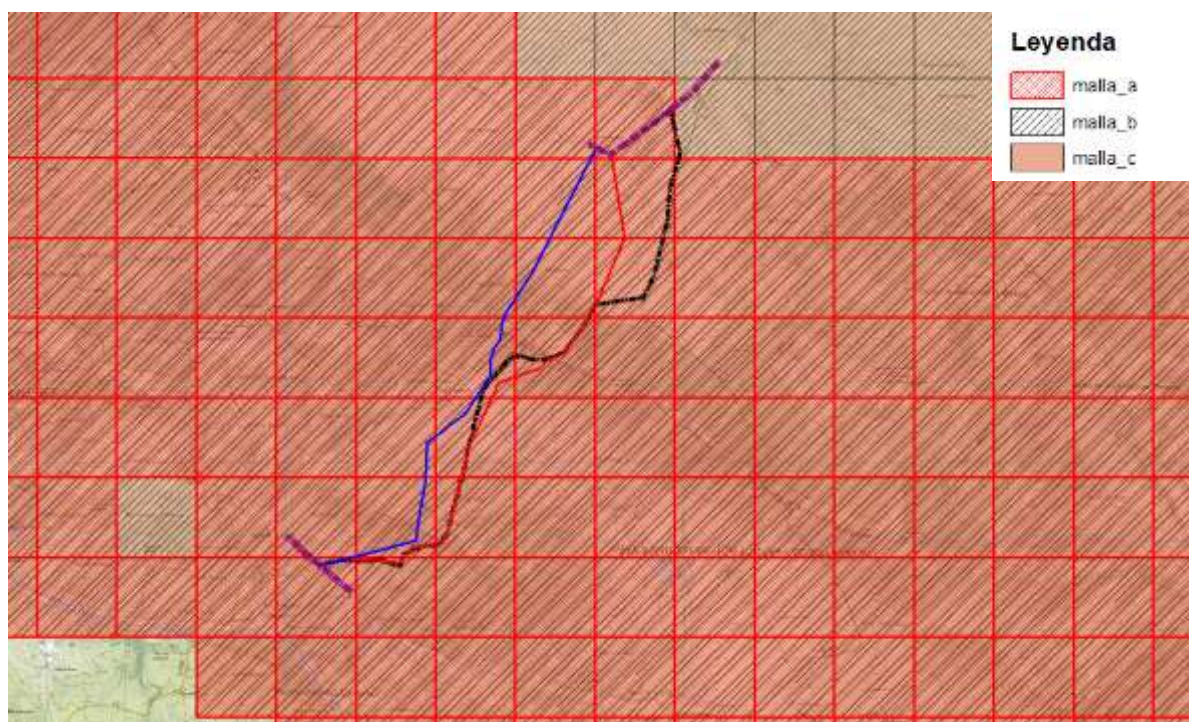


Figura. Zonas de protección de avifauna. Mallas.

ÁREA CRÍTICA DE LA CIGÜEÑA NEGRA.

El Decreto 275/2003 del 09-09-2003 aprueba los planes de recuperación de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y declara zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta.

Almodóvar del Campo cuenta con una superficie de 27.983 hectáreas, de las 337.628 hectáreas total declaradas.

Las actuaciones afectan parcialmente al área crítica de la Cigüeña negra.

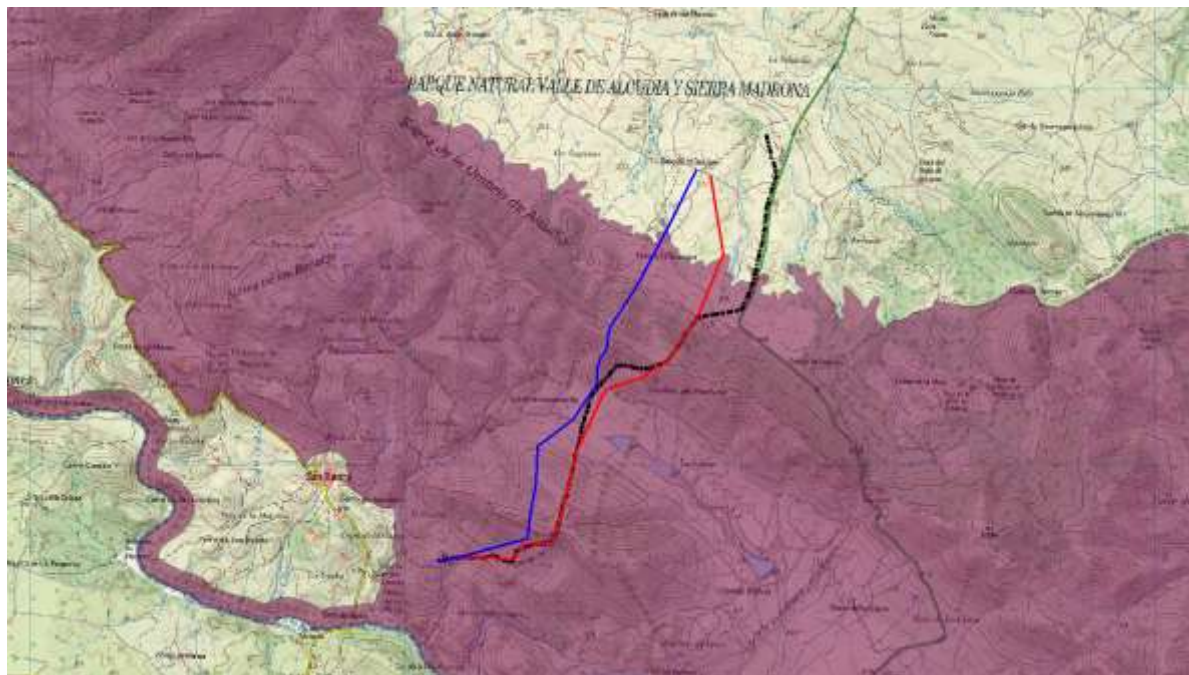


Figura. Afección al área crítica de la Cigüeña negra.

La cigüeña negra (*Ciconia nigra*) es una especie incluida en la categoría “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, de 5 de mayo) y en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo) por tratarse de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Se trata de una especie migratoria, cuya población nidificante se estima en unas 350 parejas, de las que aproximadamente 30 nidifican en el territorio de Castilla-La Mancha.

La especie se encuentra incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

Finalidad del Plan de recuperación de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*): garantizar la conservación de sus poblaciones y su hábitat natural.

ÁREA CRÍTICA DEL BUITRE NEGRO.

El Decreto 275/2003 del 09-09-2003 aprueba el plan de conservación del buitre negro y declara zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie.

Almodóvar del Campo cuenta con una superficie de 25.661 hectáreas, de las 146.571 hectáreas total declaradas.

Las actuaciones afectan parcialmente al área crítica del Buitre negro.

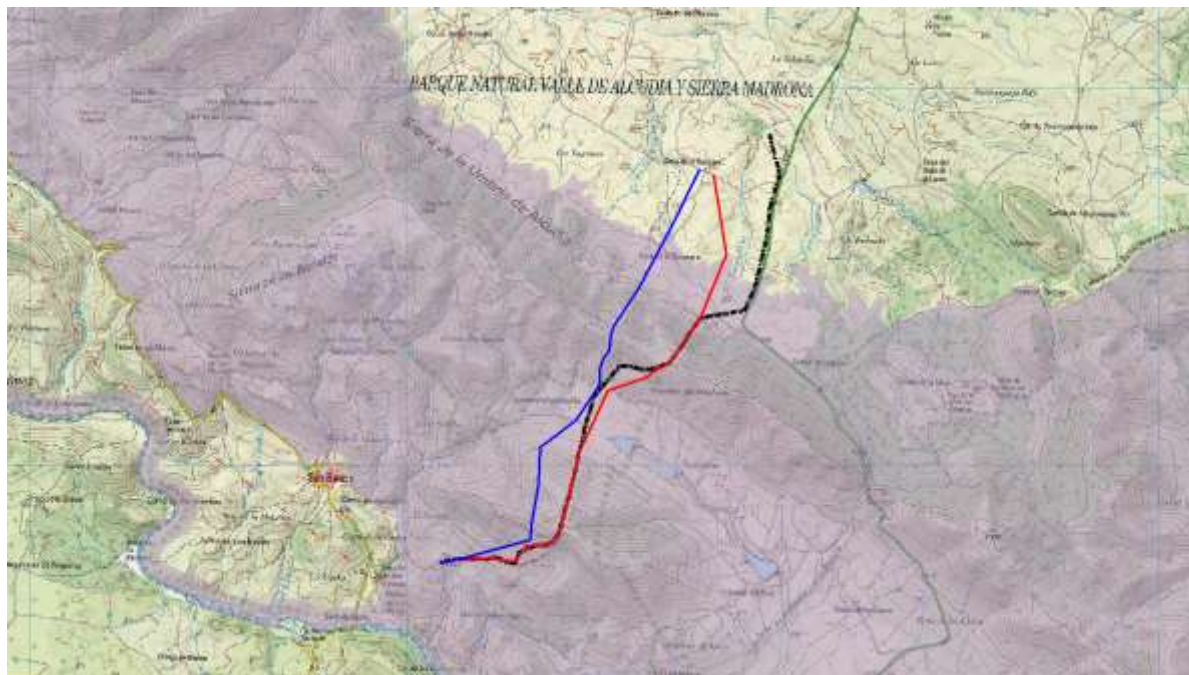


Figura. Afección al área crítica del Buitre negro.

El buitre negro (*Aegypus monachus*) es una especie catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas por el riesgo de convertirse en una especie en extinción en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

La especie se encuentra incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

La distribución del buitre negro en la Península Ibérica está limitada a su cuadrante suroccidental, estimándose que su población reproductora es Castilla-La Mancha estaría constituida por unas 250 parejas, lo que supone aproximadamente el 23% de la población nidificante de la Península Ibérica, y el 16% de su población mundial, cifrada en torno a las 1.600 parejas reproductoras.

La distribución del buitre negro en Castilla-La Mancha se encuentra determinada por la presencia de hábitats de vegetación propios del dominio luso-extremadureño presentes en el sector occidental de la Región.

ÁREA CRÍTICA DEL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA.

El Decreto 275/2003 del 09-09-2003 aprueba los planes de recuperación del águila imperial Ibérica y declara zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta.

Almodóvar del Campo cuenta con una superficie de 25.399 hectáreas, de las 426.393 hectáreas total declaradas.

Las actuaciones afectan parcialmente al área crítica del águila imperial.

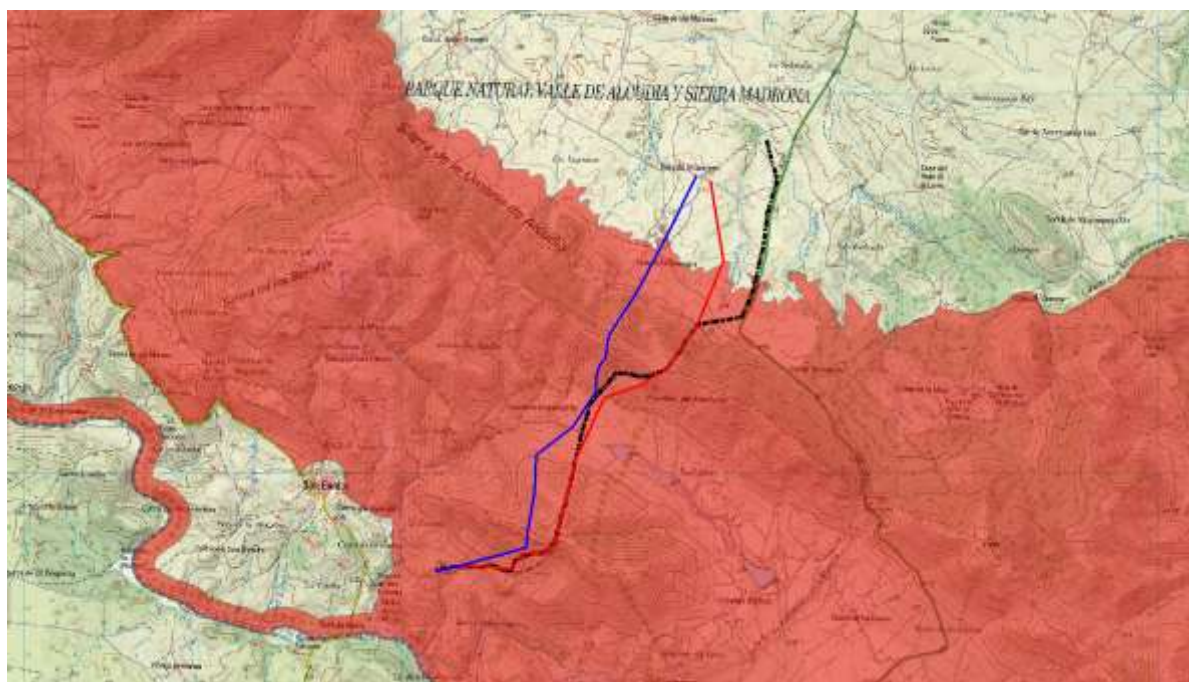


Figura. Afección al área crítica del águila imperial ibérica.

El águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) es una especie incluida en la categoría “En Peligro de Extinción” en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, de 5 de mayo) y en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo) por tratarse de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

La especie se encuentra incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

El águila imperial presenta una población nidificante mundial de 180 parejas, 50 de las cuales se encuentran en el territorio de Castilla-La Mancha, lo que supone aproximadamente un 30% de la población reproductora mundial.

La distribución del águila imperial en Castilla-La Mancha se encuentra determinada por la presencia de hábitats de vegetación propios del dominio luso-extremadureño presentes en el sector occidental de la Región.

ÁREA CRÍTICA DE LINCE IBÉRICO.

Decreto 276/2003, de 9 de septiembre de 2003 por el que se aprueba el plan de recuperación del lince ibérico *Lynx pardinus* y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de la especie en Castilla-La Mancha.

Almodóvar del Campo cuenta con una superficie de 1.683 hectáreas, de las 267.261 hectáreas total declaradas.

Las actuaciones afectan completamente al área crítica del lince ibérico.

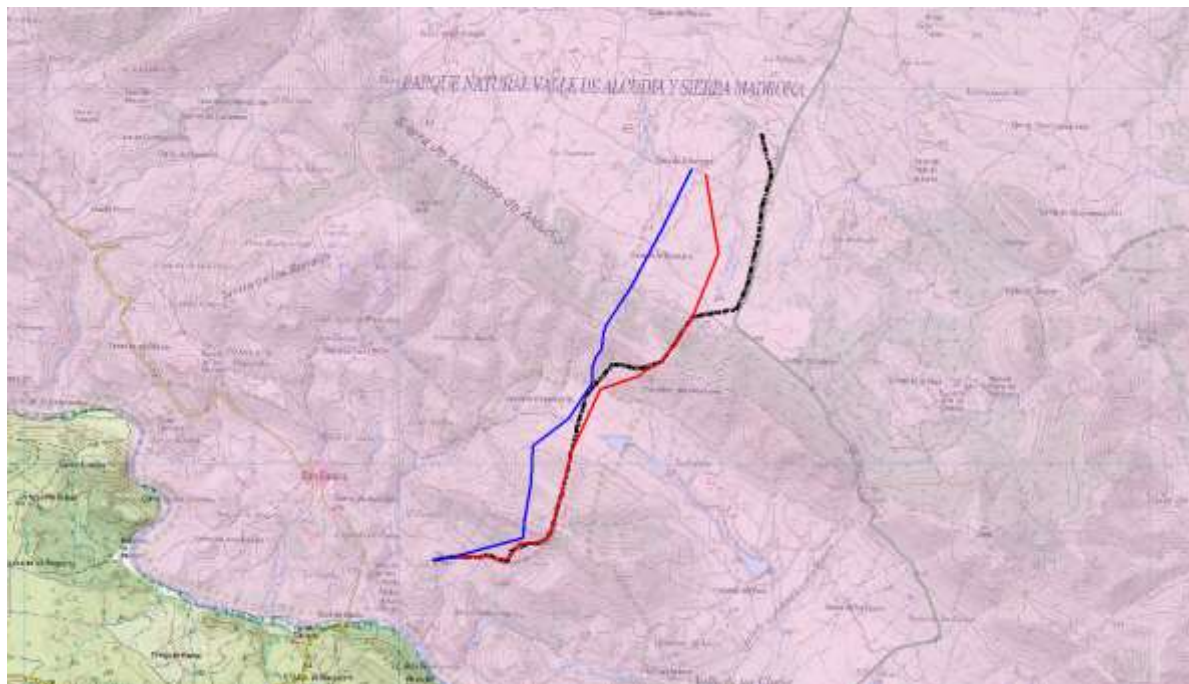


Figura. Afección al área crítica del lince ibérico.

El lince ibérico es una especie endémica de la Península ibérica, que se encuentra en peligro de extinción. La Ley 9/1999 de 26 de mayo de conservación de la naturaleza en Castilla-La Mancha, establece en su artículo 86 la necesidad de elaborar y ejecutar planes de recuperación para las especies catalogadas en peligro de extinción. En estos planes se ha de definir las medidas necesarias para eliminar o aminorar los factores que ponen en peligro su supervivencia.

En el plan de recuperación del Lince ibérico se contempla la zonificación del territorio para la realización de las actuaciones y la determinación de las áreas críticas para su conservación, así como el programa de actuaciones de conservación y restauración, investigación, divulgación y sensibilización, la normativa aplicable a los usos, aprovechamientos y actividades y los sistemas previstos para el control y seguimiento de las poblaciones y de la eficacia de los planes.

Se ha estimado una población mundial que apenas sobrepasa los 200 individuos, con muy reducidas poblaciones localizadas en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

ÁREA CRÍTICA DEL ÁGUILA PERDICERA.

Decreto 76/2016, de 13 de diciembre de 2016, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha.

Almodóvar del Campo cuenta con una superficie de 29.120 hectáreas, de las 3.444.574 hectáreas total declaradas.

Las actuaciones afectan puntualmente al área crítica del águila perdicera.

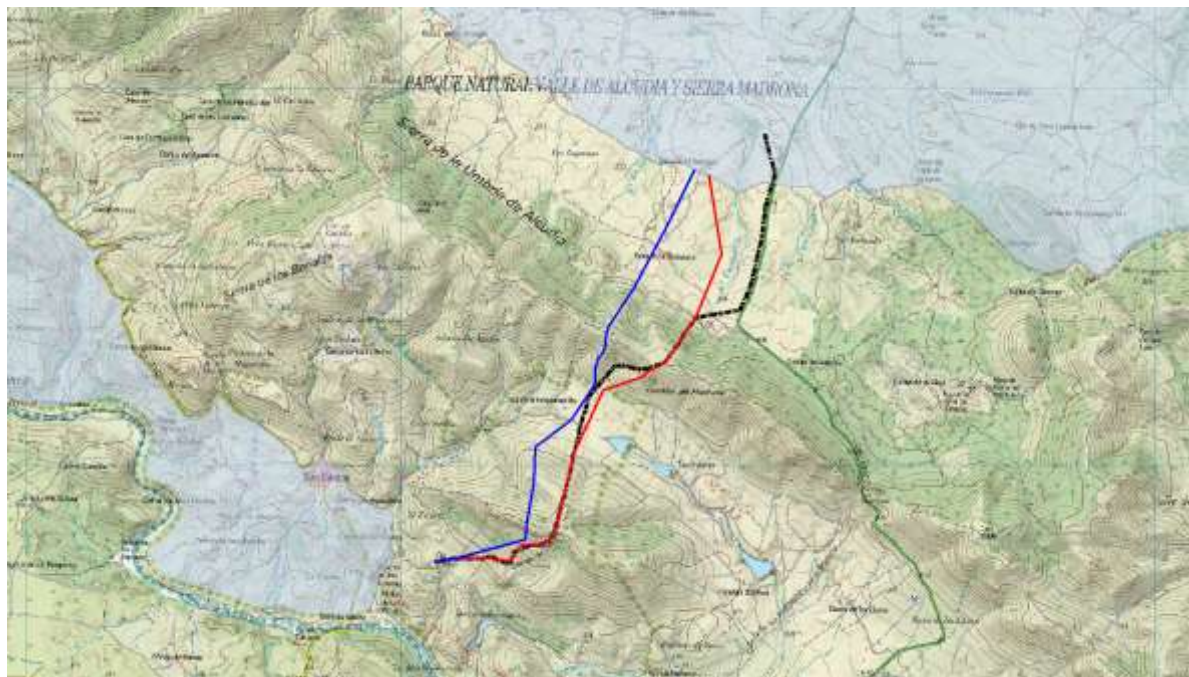


Figura. Afección al área crítica del águila perdicera.

El Águila Perdicera es una especie endémica de la Península ibérica, que se encuentra en peligro de extinción. La Ley 9/1999 de 26 de mayo de conservación de la naturaleza en Castilla-La Mancha, establece en su artículo 86 la necesidad de elaborar y ejecutar planes de recuperación para las especies catalogadas en peligro de extinción. En estos planes se ha de definir las medidas necesarias para eliminar o aminorar los factores que ponen en peligro su supervivencia.

En el plan de recuperación del Lince ibérico se contempla la zonificación del territorio para la realización de las actuaciones y la determinación de las áreas críticas para su conservación, así como el programa de actuaciones de conservación y restauración, investigación, divulgación y sensibilización, la normativa aplicable a los usos, aprovechamientos y actividades y los sistemas previstos para el control y seguimiento de las poblaciones y de la eficacia de los planes.

Se ha estimado una población mundial que apenas sobrepasa los 200 individuos, con muy reducidas poblaciones localizadas en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Refugios de fauna.

La ejecución del proyecto no afecta a los refugios de fauna, por lo que el impacto se considera NULO.

Refugios de pesca.

La ejecución del proyecto no afecta a los refugios de pesca, por lo que el impacto se considera NULO.

4.1.9.3. Otros espacios protegidos.

Áreas importantes para la conservación de las aves y la Biodiversidad en España (IBA's).

El Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves tiene como principales objetivos identificar, proteger y conseguir una gestión adecuada de una red de espacios prioritarios para la supervivencia de las poblaciones de aves a lo largo y ancho del mundo. Este programa lo desarrollan en sus respectivos países todos los socios de BirdLife International intentando conseguir una protección legal, una gestión y un seguimiento de estos lugares. Los lugares que conforman la red del programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves se denominan Important Bird Areas (IBA en su acrónimo inglés) y se consideran como la red mínima de espacios a considerar para asegurar la supervivencia y la gestión de las especies de aves. Estos espacios son identificados a través de criterios estandarizados y numéricos, consensuados por expertos y científicos. Dentro de los inventarios de IBA se recogen los espacios identificados que cumplen los criterios técnicos y científicos establecidos a nivel mundial.

Las IBA han desempeñado en Europa un papel clave en la designación de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), espacios incluidos en la Red Natura 2000 europea, derivadas de la Directiva de Aves Silvestres (2009/147/CE).

Las Áreas Importantes para las Aves en España (IBAs), a pesar de no presentar un grado de protección impuesto por normativa oficial, son tenidas en cuenta al considerarse indicadores de aquellas zonas en las que se encuentra presente regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Las IBAs son el resultado del segundo inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2011.

Las actuaciones se sitúan completamente dentro del IBA Valle de Alcudía.

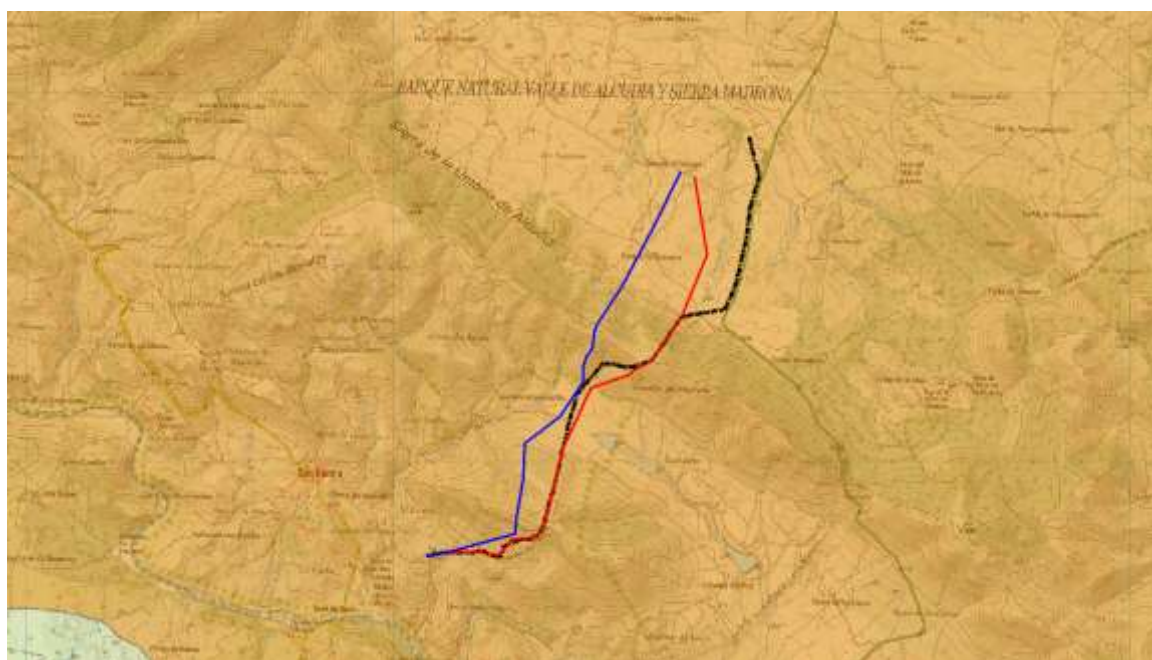


Figura. Afección al IBA Valle de Alcudía.

La afección a la avifauna se minimizará por la aplicación de las medidas para la protección de avifauna establecidas en la legislación regional (Decreto 5/1999 de 02-02-99, por el que se establecen normas para instalaciones eléctricas aéreas en alta tensión y líneas aéreas de baja tensión con fines de protección de avifauna) y en la legislación nacional (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). Con el fin de evitar afecciones, se establecerán las medidas de protección específicas en la legislación autonómica y nacional. El impacto, por tanto, se considera NO SIGNIFICATIVO.

Humedales incluidos en el Convenio Ramsar.

El proyecto no se sitúa en espacios incluidos en esta red de espacios protegidos, por lo que el impacto se considera NULO.

Reservas de la Biosfera.

El proyecto no se ubica dentro ninguna Reserva de la Biosfera, por lo que el impacto se considera NULO.

Hábitats y Elementos geomorfológicos de protección especial en Castilla-La Mancha. Aplicación de la Ley 9/1999 de Castilla-La Mancha. Anejo I

Hábitats y elementos geomorfológicos: Hábitats y elementos geomorfológicos incluidos en el Catálogo Regional de protección especial (art. 91 del Anejo 1 de la Ley 9/1999) y su ampliación (Decreto 199/2001, de 6 de noviembre de 2001).

El territorio de Almodóvar del Campo presenta importantes puntos de interés geológico de diversa naturaleza y características, que destacan por su singularidad y su representatividad dentro del ámbito regional. Muchos de estos puntos de interés geológico se corresponden con alguno de los elementos geomorfológicos de interés especial que figuran catalogados en la Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza, por su interés intrínseco, entre los que se han identificado:

- Pedrizas, crestones y escarpes naturales.
- Formas de origen volcánico.

Su estado de conservación, en el caso de las pedrizas, crestones y escarpes naturales, es bueno, debido a la dificultad para acceder a su localización; sin embargo, en el caso de las formas de origen volcánico (cráter y afloramientos volcánicos), sus características se han visto modificadas (principalmente los situados en el casco urbano principal y sus alrededores) por las actividades antrópicas a la que se han visto sometidos a lo largo de los años.

4.2. Medio perceptual.

4.2.1. Unidades del paisaje.

El paisaje debe ser considerado como un conjunto de ecosistemas, es decir, el nivel jerárquico superior a estos en la escala de organización de la biosfera. En este sentido, la ecología del paisaje es un punto de confluencia entre la ecología y la geografía y como tal, la heterogeneidad espacial de los ecosistemas es lo que va a definir la riqueza paisajística.

Una forma de estudiar el paisaje es mediante la valoración de las unidades naturales, fisiográficas e irregulares frente a unidades regulares.

Además del propio factor ambiental del paisaje, hay otro factor no menos importante que es el factor socioeconómico. El paisaje es un indicador de la salud ambiental y del estilo de desarrollo al que está sometido un territorio. Actualmente un paisaje de calidad es un importante recurso económico por cumplir la doble condición de utilidad para la población y escasez (cada vez hay menos paisajes de calidad).

Según el Atlas del Paisaje de Castilla La Mancha, la zona de estudio se sitúa entre las Unidades Paisajísticas de “Sierra Madrona” y “Valle de Alcudia”.

Sierra Madrona.

La unidad de paisaje reprensada por Sierra Madrona constituye uno de los máximos exponentes regionales en cuanto a paisajes serranos se refiere.

Un complejo y abigarrado sistema montañoso de modesta altitud pero vigorosos desniveles otorgan un fuerte carácter a una unidad que atesora además una extraordinaria representación del bosque mediterráneo. La flora y la fauna, junto con los recursos naturales de carácter cinegético y los usos forestales de este extenso territorio, terminan por configurar la identidad de un paisaje de elevado interés ambiental y gran heterogeneidad, escasamente poblado y bastante inaccesible.

Los componentes geológicos y geomorfológicos definen prioritariamente un paisaje de relieve apalachense integrado por un nutrido grupo de sierras constituidas por duras rocas cuarcíticas que labran unas cumbres en forma de llamativas crestas y tapizan las laderas con extensas pedrizas. Entre ellas, se-parándolas, se abren valles longitudinales y transversales a las elevaciones montañosas que dotan de gran complejidad y diversidad a un paisaje enriquecido por numerosos cursos fluviales bien conservados y especialmente valorados.

Todo el conjunto está tapizado por una cubierta vegetal rica en endemismos y de una gran diversidad y representación natural que muestra estampas

bien diferenciadas en función del relieve donde se alojan, las condiciones climáticas locales que les afectan o la gestión antrópica a las que han sido sometidas. Así, todos los bosques de quercíneas están presentes, intercalados en ocasiones de sotobosque en desigual estado de conservación y de repoblaciones de coníferas.

En este conjunto de ecosistemas encuentran su hábitat natural distintas especies animales en peligro de extinción (como el lince), incrementando si cabe aún más el elevado valor ambiental de la unidad y confirmando la necesaria existencia de numerosas y diversas figuras de protección de la naturaleza que además de velar por la defensa y continuidad de estos singulares valores, introducen normas de gestión territorial que caracterizan igualmente este paisaje.

Los olores (a los matorrales aromáticos, al bosque, a la humedad de la pedriza o a la pureza del aire en las zonas de montaña) y los sonidos (de la fauna, del correr de los ríos, del

zumbido del viento o del silencio más absoluto) generan sensaciones estimulantes que redundan en una buena percepción de calidad ambiental.

Unos caracteres generales cuyas intrusiones más importantes están en relación a la minoritaria presencia de parcelas agrícolas en algunos valles, en general en las cercanías de las poblaciones, y a la pérdida de identidad tradicional de algunos núcleos rurales sometidos a edificaciones de nueva planta ajenas al carácter del hábitat serrano del paisaje. Del mismo modo los cortafuegos, tiraderos y vallados metálicos de las grandes fincas predominantes muestran profundas (y a veces necesarias) alteraciones, a la vez que insisten en afianzar la vinculación a un espacio forestal de alto valor económico debido a la actividad cinegética capaz de sustentar la economía de parte de sus habitantes.

La escasa densidad de población y sus dinámicas de estancamiento explican la degradación por abandono de algunos sectores agrarios y ganaderos que han retrocedido en algunos lugares con respecto a sus antiguos usos tradicionales de carácter agrosilvopastoril, donde antaño era muy común el resineo de los pinos, y aun antes algo de actividad minera, con la existencia de algunas minas de plomo hoy olvidadas.

La riqueza del paisaje se completa con sus componentes de carácter histórico-artístico, aquí representados por magníficas representaciones de arte rupestre esquemático, desperdigado por los abrigos naturales de las cumbres cuarcíticas con reproducciones antropomorfas y zoomorfas que contribuyen a valorar y a disfrutar aún más de los valores de este paisaje.

Penillanura del Valle de Alcudia.

El Valle de Alcudia en Mestanza es la unidad más oriental de las dos en las que queda dividido este extenso paisaje del suroeste la provincia de Ciudad Real. Sus principales señas de identidad quedan bien definidas por representar la penillanura más importante de la región, asentada sobre un valle de relieve apalachense, prácticamente llano, tapizado por extensas dehesas de diversa tipología. Extensos pastaderos ocupan las zonas desarboladas imprimiendo en el paisaje un fuerte carácter ganadero de gran tradición histórica, pero de escaso poblamiento y carga demográfica.

Sin lugar a dudas, los elementos ambientales relacionados con el relieve son los que aportan a este paisaje una mayor personalidad, no solo por los condicionantes estéticos y naturales positivos que otorga a la unidad, sino por las relaciones económicas y socioculturales que también establece con el resto de los elementos. En este sentido, el paisaje se caracteriza por englobar amplias vistas de lejanos horizontes por los que se extiende una penillanura labrada sobre los viejos mate-riales precámbricos que se vuelve especialmente accidentada en sus sectores más orientales como consecuencia de un importante modelado fluvial. Es especialmente singular el hecho de que la unidad en realidad sea un anticlinal desventrado de grandes dimensiones, en cuyo fondo coexisten suelos pobres y de escasa calidad. Esa falta de calidad edáfica es la responsable del predominio de unos usos del suelo de fuerte tradición ganadera y forestal donde la gestión secular de los bosques de encinas ha permitido el desarrollo y la pervivencia de una de las dehesas más extensas y mejor conservadas de la región.

En ellas, y en las zonas más planas y abiertas, grandes extensiones de pastos naturales han contribuido a la formación de uno de los principales invernaderos ganaderos del país que hunden sus orígenes en la Baja Edad Media.

En este contexto, se desmarcan como elementos valiosos la geología y la geomorfología que, además, acaparan importantes recursos minerales en forma de grandes filones de galena y blenda, desperdigados por todo el valle sobre los que antiguas explotaciones mineras obtenían rentables producciones de plomo y plata. Junto a ellos, es igualmente destacable la importancia en la unidad de una peculiar red fluvial perteneciente a la cuenca del Guadalquivir, de dinámicas estacionales muy contrastadas, donde los ríos Tablillas y Montoro representan sus principales exponentes. Una red fluvial, que al igual que ocurre con los usos del suelo, está profundamente condicionada por unas características climáticas singulares que dotan también al paisaje de una elevada variabilidad estacional en la que destacan llamativos fenómenos locales como los procesos de inversión térmica presentes en el valle durante el invierno.

La flora y la fauna se incluyen también dentro del grupo de elementos ambientales valiosos. A pesar de su degradación, que atiende a diferentes estados de alteración en distintos sectores de la unidad, todavía se conservan muy buenos ejemplos de flora autóctona y de animales, especialmente representados por la avifauna.

No menos interesantes son algunos elementos antrópicos que contribuyen a fraguar el verdadero carácter de este paisaje. Además de los usos ya mencionados, donde la dehesa y la cabaña ganadera ovina son sus principales representantes, el hábitat de la zona aporta cierta singularidad y valor añadido a la identidad de esta unidad. Interesantes estampas de un hábitat disperso se suceden por todo el valle, donde viejas construcciones de carácter ganadero, denominadas quintos en el lugar, acompañan a la dehesa o a los pastos. Junto a ellas, pequeñas poblaciones de interesante y bien conservada arquitectura tradicional terminan por imprimir el fuerte carácter rural que predomina en un territorio con unos elevados índices de tranquilidad y de sensaciones muy positivas y estimulantes.

Las intrusiones más importantes que contribuyen a alterar parte de esos valores están relacionadas, por un lado, con la existencia de presas, algunas de gran impacto visual, que retienen las aguas de los cursos fluviales procedentes del oeste de la unidad; por otro, con la presencia de determinadas infraestructuras y redes de distribución de energía de alto voltaje (procedentes de unidades vecinas) que atraviesan el valle alterando su peculiar estampa ganadera y forestal. Junto a ellos, la red fluvial, la flora y la fauna, y el hábitat rural en muchas ocasiones abandonado y, en otras, reconvertido en residencias secundarias sin la función ni la fábrica de las construcciones antecesoras, comprenden los elementos degradados. La pérdida de población y el progresivo envejecimiento de estas poblaciones rurales suponen también muestras de abandono en el paisaje.

La gran heterogeneidad de elementos espaciales antrópicos, unida a la singularidad geomorfológica del valle, hace del paisaje de esta unidad un paisaje muy bello y bien valorado. Tímidas dinámicas novedosas empiezan a hacer acto de presencia en la zona, introduciendo nuevos modelos de gestión basados en medidas proteccionistas que intentan preservar valores e introducir nuevas actividades. El tiempo de ocio y turismo puede abrirse

camino en estos paisajes naturales y culturales gracias a medidas dinamizadoras del territorio, presentes ya en la preocupación e implicación social de distintos agentes locales y comarcales, o en la reactivación de algunos elementos como la inversión en infraestructuras viarias que facilitan la accesibilidad.

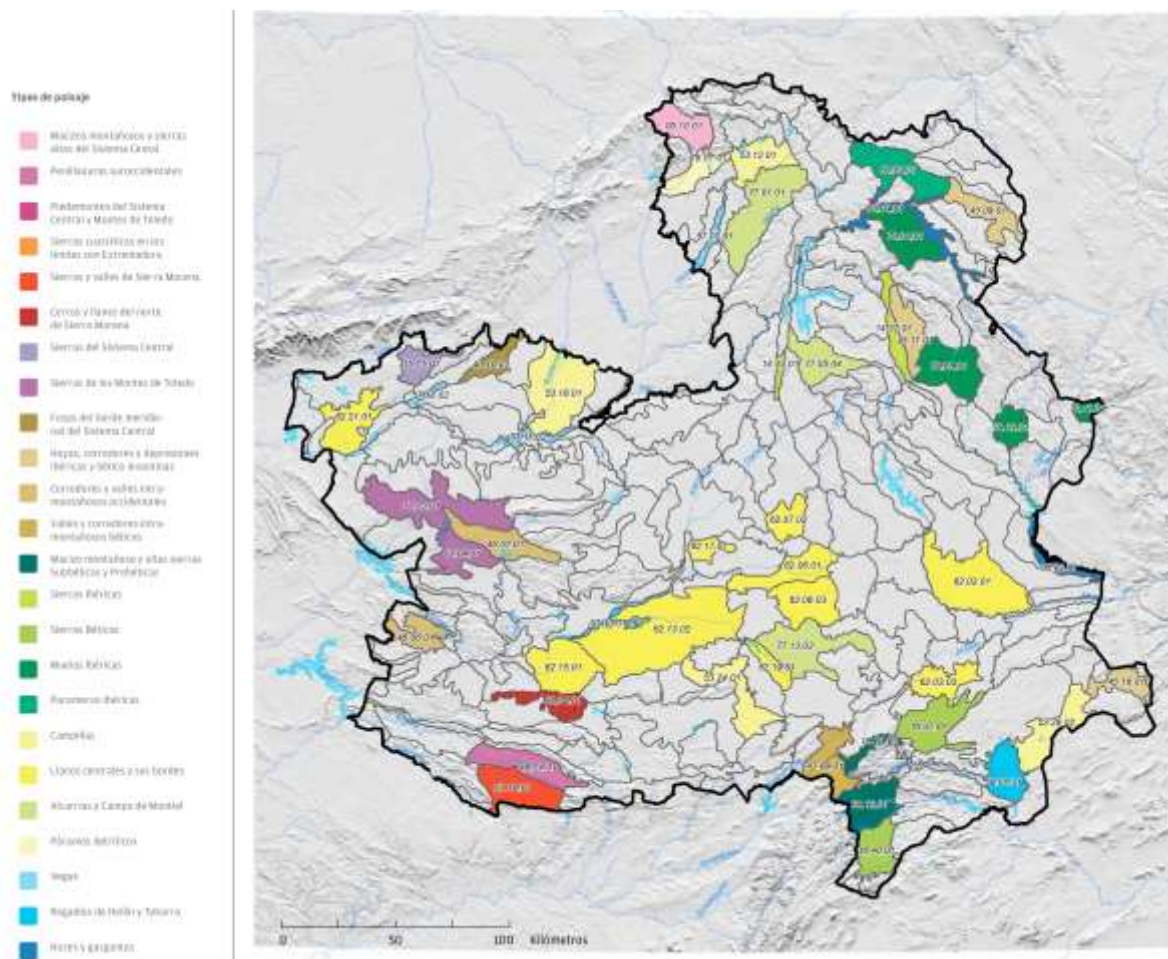


Figura. Unidades de paisaje en el área de estudio.

4.2.2. Valores paisajísticos.

4.2.2.1. *Calidad visual del paisaje.*

Dentro de la calidad visual se distingue: calidad visual intrínseca, calidad visual del entorno inmediato, calidad del fondo escénico.

Para determinar la calidad del paisaje en el que se pretende implantar un parque eólico, se ha utilizado un método indirecto de evaluación de la calidad visual. Los criterios de valoración de la calidad escénica empleados se corresponden con los aplicados por el *Bureau of Land*

Management (1980)¹, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación. En cada unidad se valoran diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza, modificaciones y actuaciones humanas. Finalmente se obtiene una puntuación que permite clasificar la unidad en una de las siguientes clases:

- Clase A: áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (19-33 puntos);
- Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12-18 puntos);
- Clase C: áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0-11 puntos).

De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. *Forest Service* (1974)² las unidades paisajísticas pueden clasificarse en tres categorías:

- Clase A (Calidad Alta): áreas con rasgos singulares y sobresalientes;
- Clase B (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;
- Clase C (Calidad Baja): áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

La asignación de puntuaciones se realiza sobre siete componentes principales del paisaje: morfología, vegetación, agua, color, fondo escénico, rareza y antropización. Según la metodología antes referida, la valoración se efectúa teniendo en cuenta las siguientes descripciones generales:

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN GENERAL					
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas	5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.	1

¹ U.S.D.I. BUREAU OF LAND MANAGEMENT. (1980a). *Visual Resource Management*. Government Printing Office. Washington.

² USDE (United States, Department of Agriculture): *Visual Management System*, Forest Service. Agriculture Handbook, núm 462, Washington, 1974.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN GENERAL					
	de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)					
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	5	Alguna variedad en la vegetación, pero sólo uno o dos tipos.	3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.	1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	3	Ausente o inapreciable.	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste 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 real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	6	Característico, aunque similar a otros en la región.	2	Bastante común en la región.	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	0	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.	-

Tabla 14. Asignación de puntuaciones se realiza sobre siete componentes principales del paisaje.

A continuación, se presentan las valoraciones del paisaje que han sido efectuadas mediante la metodología de valoración indirecta antes referida.

Componentes	Puntuaciones	Justificación
Morfología	3	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.
Vegetación	5	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.
Agua	3	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.
Color	3	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante
Fondo escénico	5	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.
Rareza	2	Característico, aunque similar a otros en la región.
Antropización	2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.

Tabla 15. Valoración del Paisaje. Elaboración propia.

La puntuación total es de 23 y por tanto el área estudiada pertenece a la Clase A, de acuerdo con la clasificación según calidad visual del *Bureau of Land Management* (1980). De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service (1974) esta unidad pertenecería a la **Clase A, de Calidad Alta**.

4.2.2.2. Fragilidad visual del paisaje.

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de detección que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de vulnerabilidad visual y opuesto en cambio, al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

La fragilidad visual depende de la capacidad de absorción visual que tenga dicho paisaje y esta a su vez depende de la actividad que se vaya a realizar. Los parámetros usados para valorar la fragilidad visual de un paisaje son los siguientes.

- Visibilidad: posibilidad de que las futuras actuaciones sean vistas.
- Accesibilidad: tienen en cuenta el número potencial de observadores, de manera que la afección paisajística será más nociva en un área más frecuentada que en otra más solitaria.

La accesibilidad de la observación se encuentra condicionada por la distancia a carreteras y pueblos y la accesibilidad visual:

- Distancia a carreteras y pueblos. La fragilidad visual adquirida aumenta con la cercanía a pueblos y carreteras (aumento de la presencia potencial de observadores).
- Accesibilidad visual desde carreteras y pueblos. La fragilidad visual de cada punto del territorio aumenta con la posibilidad que tiene cada punto de ser visto desde esos núcleos de potenciales observadores. Cuanto mayor sea el número de veces que un punto es visto al recorrer una carretera, mayor será la fragilidad visual de aquel punto.

La combinación de la fragilidad visual del punto y del entorno define la fragilidad visual intrínseca de cada punto del territorio, y la integración global con el elemento accesibilidad, la fragilidad visual adquirida.

Un caso particular es la metodología para la evaluación de la capacidad de absorción visual (*Visual Absorption Capability, VAC*), propuesta por Yeomans (1986).

Para la estimación de la fragilidad visual se ha empleado el método propuesto por Yeomans (1986)³, tal como aparece descrito en la Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Este método tiene en cuenta para la valoración los factores biofísicos, que aparecen integrados en la siguiente fórmula: $CAV = P \times (E + R + D + C + V)$.

- P (Pendiente). A mayor pendiente, menor CAV. Este factor se considera el más significativo, por lo que actúa como multiplicador.
- D (Diversidad de la vegetación).
- E (Estabilidad del suelo y erosionabilidad).
- V (Contraste suelo-vegetación).
- R (Regeneración potencial de la vegetación).
- C (Contraste de color roca-suelo).

Teniendo en cuenta estos factores y su relación con la Capacidad de Absorción Visual, los valores se asignan según la siguiente tabla:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Inclinado (pendiente >55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55%)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25%)	ALTO	3
Diversidad de vegetación D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2

³ YEOMANS, W. C.: *Visual Impact Assessment: Changes in natural and rural environment*. In: Smardon, R.C., Palmer, J.E. and Felleman J.P. Eds). *Foundations for Visual project analysis*. John Wiley and Sons, New York, 1986.

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
Contraste suelo-vegetación V	Alto contraste visual entre suelo y vegetación	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
Contraste de color roca-suelo	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

Tabla 16. Asignación de puntuaciones se realiza sobre los componentes del paisaje.

Tras aplicar la expresión matemática anteriormente citada y la tabla de asignación de valores, clasificaremos la CAV según la siguiente puntuación:

CAV Puntuación.	
Baja	< 15
Moderada	15-30
Alta	> 30

Tabla 17. Clasificación del CAV según su puntuación.

La asignación de puntuaciones para el paisaje de la zona de estudio ofrece los siguientes resultados:

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Pendiente P	Inclinación suave (25-55%)	MODERADO	2

Factor	Características	Valor de CAV-Nominal	Valor de CAV-Numérico
Diversidad de vegetación D	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad E	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	MODERADO	2
Contraste suelo-vegetación V	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
Vegetación. Regeneración potencial	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
Contraste de color roca-suelo	Contraste moderado	MODERADO	2
TOTAL	$CAV = P \times (E + R + D + C + V) = 2 (2+2+3+2+2)$		22

Tabla 18. Valoración del CAV.

**Se ha realizado una equivalencia para el caso de la diversidad de vegetación en la zona de estudio, considerándola moderada teniendo en cuenta la evaluación realizada en el apartado de Calidad Visual.*

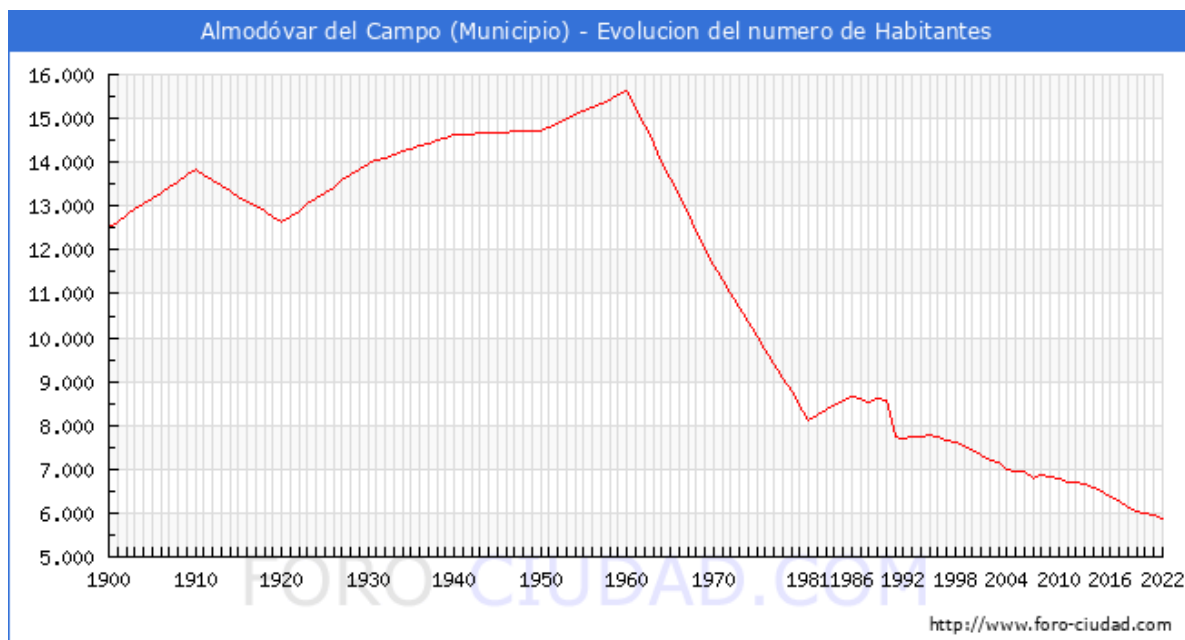
Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 22. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Moderada**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Moderada**.

4.3. Medio socioeconómico.

4.3.1. Aspectos socioeconómicos.

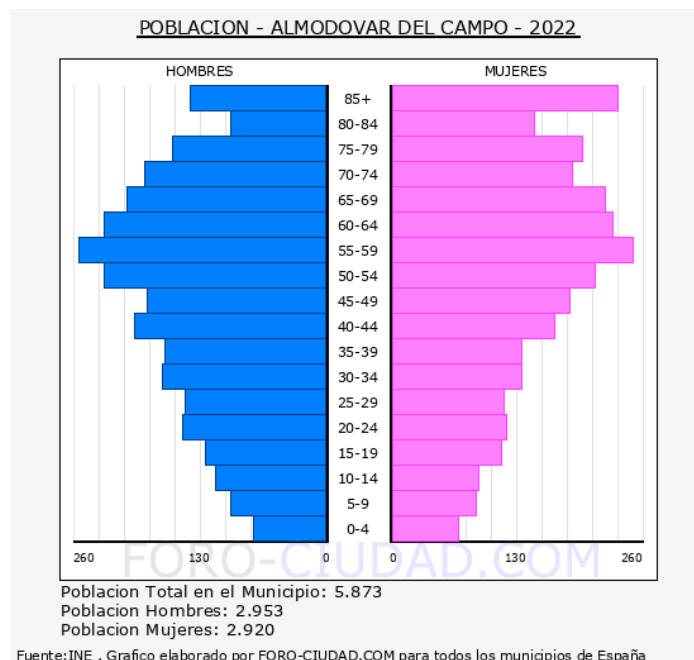
Las instalaciones que se analizan en el presente estudio se localizan en el término municipal de Almodóvar del Campo, en la provincia de Ciudad Real. A continuación, se describen las principales variables socioeconómicas.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2022 **el número de habitantes en Almodóvar del Campo es de 5.873**, 74 habitantes menos que el en el año 2021. En el gráfico siguiente se puede ver cuántos habitantes tiene Almodóvar del Campo a lo largo de los años.



Actualmente la densidad de población en Almodóvar del Campo es de 4,86 habitantes por Km².

La media de edad de los habitantes de Almodóvar del Campo es de 49,96 años, 1,84 años más que hace un lustro que era de 48,12 años.



La población menor de 18 años en Almodóvar del Campo es de 692 (376 H, 316 M), el 11,8%.

La población entre 18 y 65 años en Almodóvar del Campo es de 3.478 (1.819 H, 1.659 M), el 59,2%.

La población mayor de 65 años en Almodóvar del Campo es de 1.703 (758 H, 945 M), el 29,0%.

Esta pirámide presenta la forma indicativa de un municipio en el que predomina la población adulta y que tiende a un envejecimiento progresivo.

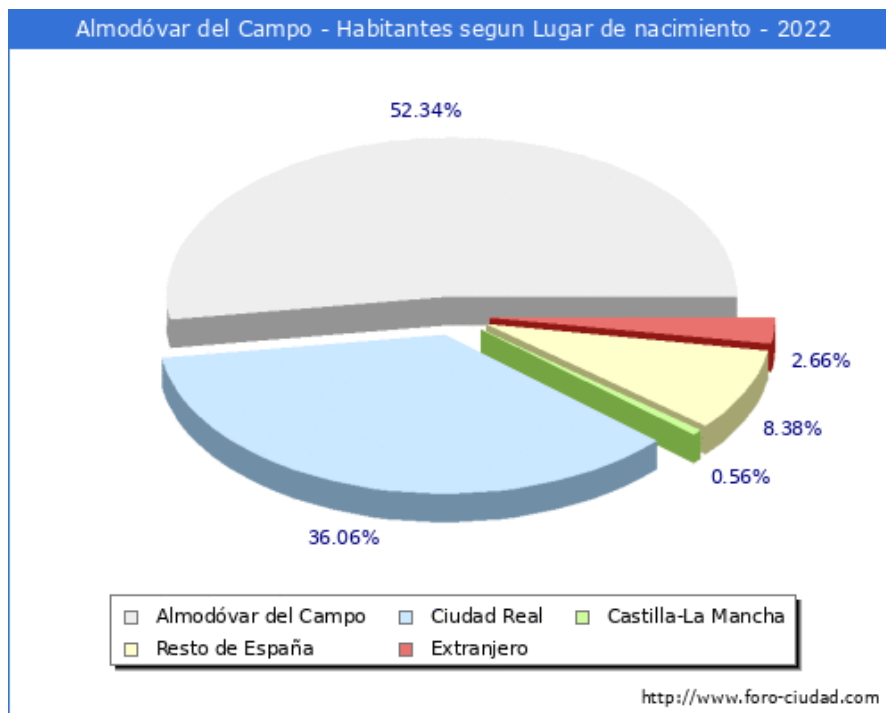
El rango de edades con más población es 45 – 49 años como resultado del citado ya “Baby boom”.

Es de destacar el gran número de habitantes entre los 75 – 79 años y así mismo, destacan la población mayor de 84 años sobre sus generaciones posteriores, en especial las mujeres.

Por último, resaltamos el hecho de que Almodóvar del Campo cuenta con una población equitativa respecto a sexo, aunque predominan las mujeres mayores de 65 años, mientras que en el resto de edades son los hombres quienes presentan un mayor porcentaje.

El crecimiento natural de la población en el municipio de Almodóvar del Campo, según los últimos datos publicados por el INE para el año 2021 ha sido Negativo, con 80 defunciones más que nacimientos.

Según los datos publicados por el INE procedentes del padrón municipal de 2022 **el 52.34% (3.074) de los habitantes empadronados en el Municipio de Almodóvar del Campo han nacido en dicho municipio**, el 45.00% han emigrado a Almodóvar del Campo desde diferentes lugares de España, el 36.06% (2.118) desde otros municipios de la provincia de Ciudad Real, el 0.56% (33) desde otras provincias de la comunidad de Castilla-La Mancha, el 8.38% (492) desde otras comunidades autónomas y el 2.66% (156) han emigrado a Almodóvar del Campo desde otros países.

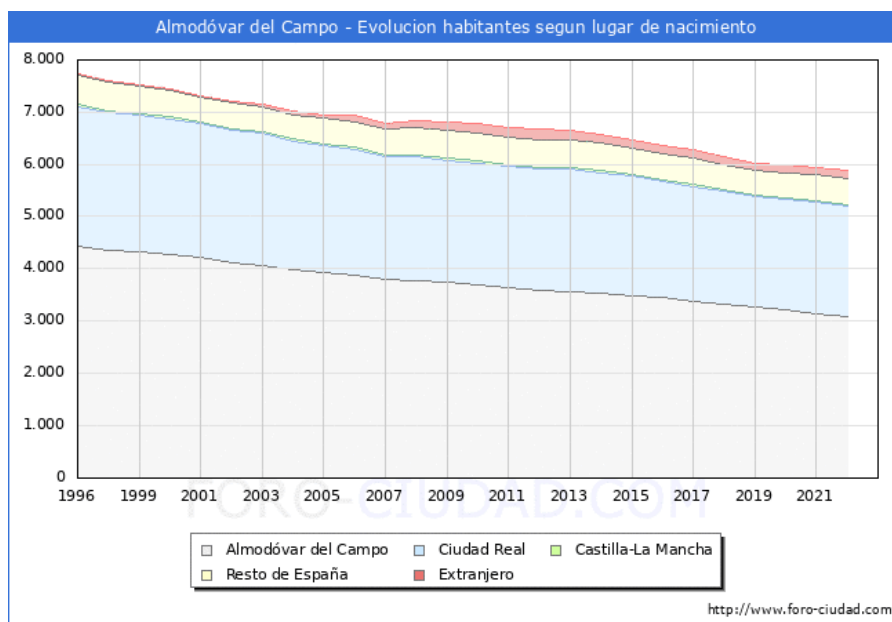


En el siguiente gráfico podemos ver la evolución de la estructura de la población en el municipio de Almodóvar del Campo si lo comparamos con 2021 vemos:

- Disminuyen (-66) los habitantes nacidos en Almodóvar del Campo, pasando del 52.80% al 52.34%.
- Disminuyen (-11) los habitantes nacidos en la provincia de Ciudad Real, pasando del 35.80% al 36.06%.
- Disminuyen (-1) los habitantes nacidos en la comunidad de Castilla-La Mancha, pasando del 0.57% al 0.56%.
- Disminuyen (-5) los habitantes nacidos en el resto de España, pasando del 8.36% al 8.38%.
- Aumentan (9) los habitantes nacidos en otros países, pasando del 2.47% al 2.66%.

y si lo comparamos con 1996 hasta 2022:

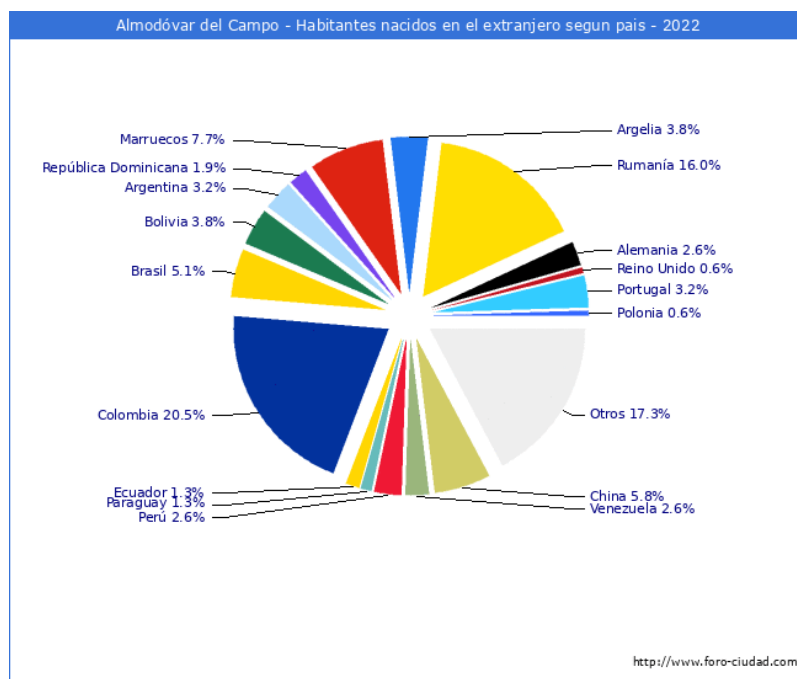
- Disminuyen (-1.346) los habitantes nacidos en Almodóvar del Campo, pasando del 57.19% al 52.34%.
- Disminuyen (-570) los habitantes nacidos en la provincia de Ciudad Real, pasando del 34.78% al 36.06%.
- Disminuyen (-12) los habitantes nacidos en la la comunidad de Castilla-La Mancha, pasando del 0.58% al 0.56%.
- Disminuyen (-54) los habitantes nacidos en el resto de España, pasando del 7.07% al 8.38%.
- Aumentan (127) los habitantes nacidos en otros países, pasando del 0.38% al 2.66%.



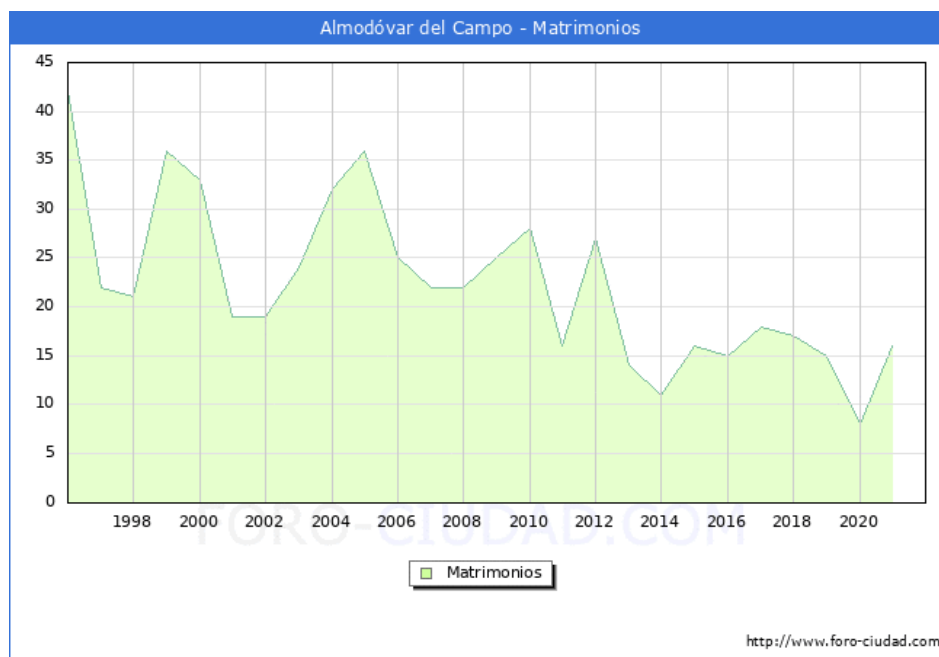
Según los datos ofrecidos por el INE en la estadística del Padrón los habitantes empadronados en Almodóvar del Campo que han nacido en otros países ascienden a 156.

- 72 habitantes, 25 hombres y 47 mujeres nacidos en América.

- 23 habitantes, 18 hombres y 5 mujeres nacidos en África.
- 21 habitantes, 8 hombres y 13 mujeres nacidos en Asia.

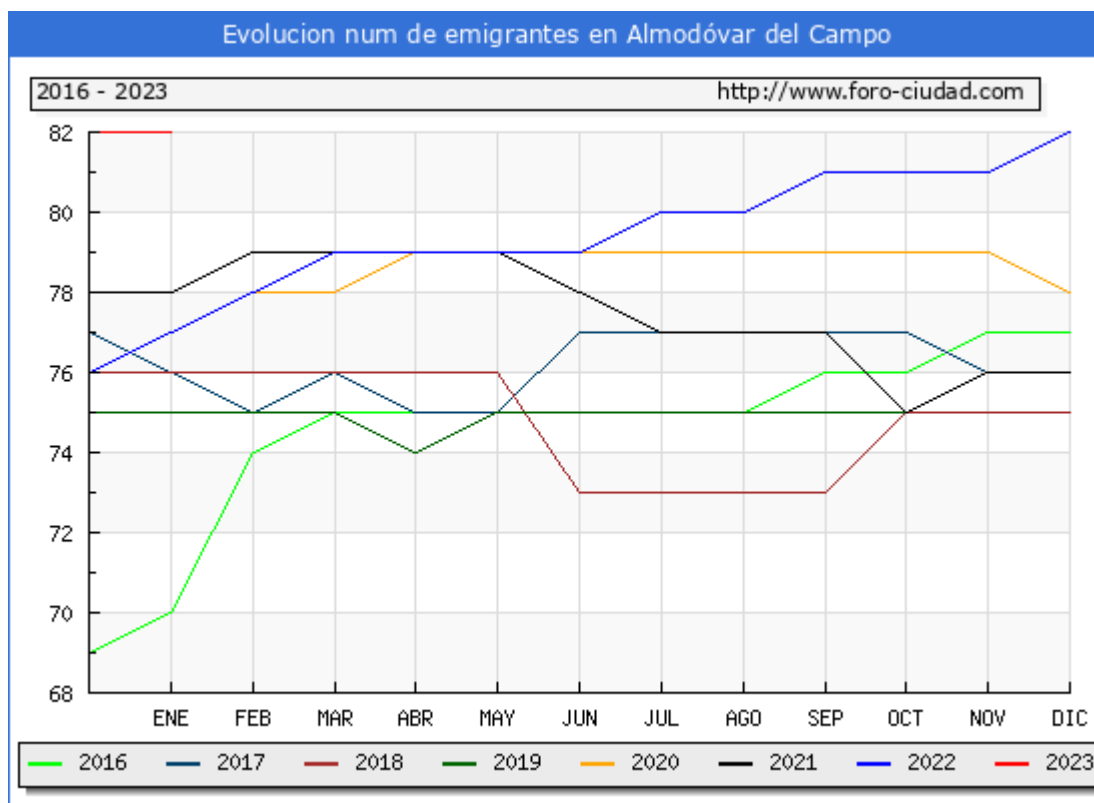


En el siguiente gráfico y tabla podemos ver la evolución en el número de matrimonios que se han otorgado en el Municipio de Almodóvar del Campo hasta el año 2021.



Según los datos publicados por el INE en el CERA, Censo Electoral de españoles **residentes en el extranjero a 1 de Enero de 2023** los los españoles que residen

habitualmente en el extranjero o han trasladado al extranjero su residencia habitual mayores de 18 años **eran 82 personas** con municipio de origen en Almodóvar del Campo.



Las actividades propias del sector primario, como son la agricultura, la ganadería y las actividades relacionadas, no pueden ser consideradas exclusivamente desde el punto de vista económico convencional, ya que en la actualidad constituyen un recurso ambiental de primer orden: por su interés paisajístico y cultural, por su potencial agrológico, y por su carácter de espacio abierto no urbanizado. Por ello, el suelo rural vale mucho más de lo que produce y esto se va incorporando en la normativa de planeamiento.

De las 95.930 Has de explotaciones que abarca el municipio, el 29,0% (27.882 Has) corresponden a tierras labradas, representadas principalmente por cultivos herbáceos de secano (cereales). El resto de las explotaciones entre pastos, forestales y no forestales.

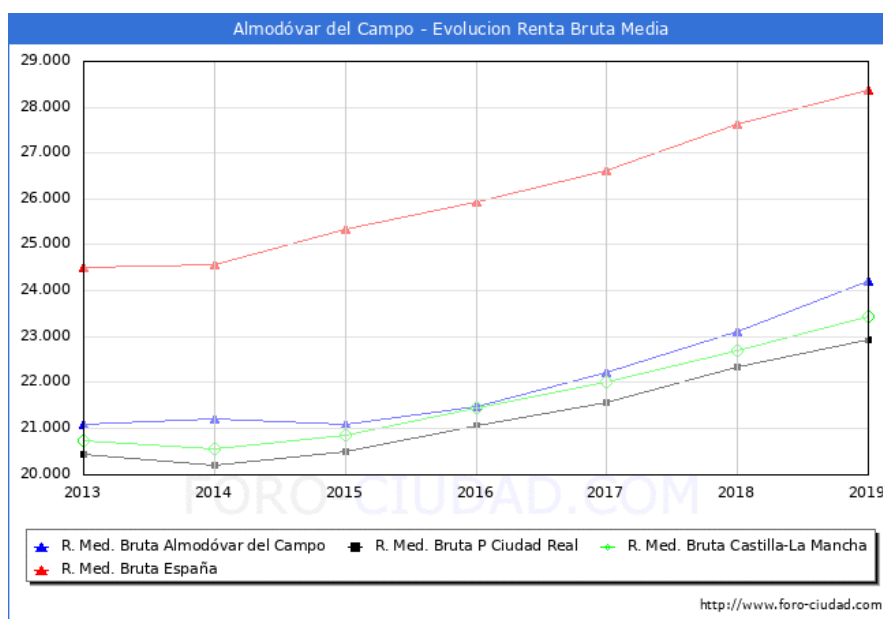
El sector secundario implica la transformación de alimentos y materias primas a través de los más variados procesos productivos. Como se observa en esta tabla, el sector de la construcción es el que representa el porcentaje más alto, ya que el 60,0% de las actividades del sector secundario están dedicadas a la construcción. Las industrias manufactureras también tienen una representación relevante con un 20,0%.

Dentro de los comercios mayoristas la representación más importante está en aquellas empresas destinadas a la venta de productos alimentarios y agrícolas.

En cuanto a los comercios minoristas, la mayor parte de estos establecimientos son de tipo especializado, es decir, que cuentan con una oferta de productos de un mismo género y con un surtido profundo que se plasma en una variedad de referencias dentro de una misma

línea; frente a estos los comercios no especializados, que concentran en un mismo punto de venta una amplia variedad de géneros de productos, y que en Almodóvar del Campo están representados por los supermercados y tiendas de conveniencia.

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda **la renta bruta media por declarante, en el municipio de Almodóvar del Campo en 2019 fue de 24.224€, 1.129€ más que en el año 2018.** Una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 20.372€, 838€ más que en el año 2018.



En 2019 Almodóvar del Campo se sitúa como el municipio nº7 con una mayor renta bruta media de la provincia de Ciudad Real, y en la posición nº60 en la comunidad de Castilla-La Mancha, el 1477 a nivel Nacional (sin PV y Navarra), abajo se muestra una tabla con las posiciones en las que se encuentran los municipios cercanos y con población parecida.

Renta Municipios Cercanos				
Municipio	Renta Bruta	Pos Prov	Pos Comu	Pos Naci
Ciudad Real (Ciudad Real)	29.775€	1	11	429
Puertollano (Ciudad Real)	27.689€	2	20	724
Argamasilla de Calatrava (Ciudad Real)	25.235€	5	44	1226
Valle de Santibáñez (Burgos)	24.233€	55	152	1476
Almodóvar del Campo (Ciudad Real)	24.224€	7	60	1477
Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	24.222€	35	35	1478
Villamayor de Calatrava (Ciudad Real)	18.970€	28	285	3654
Cabezarrubias del Puerto (Ciudad Real)	17.337€	56	442	4657

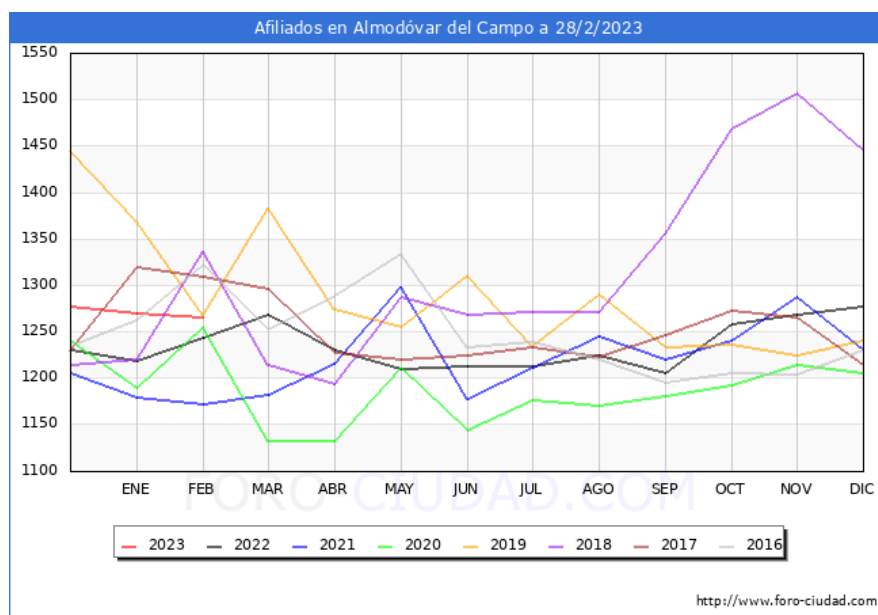
Los habitantes de Almodóvar del Campo liquidaron 8.478.198€ en concepto de IRPF en el año 2019 y recibieron por parte de las diferentes administraciones de forma directa

en el **presupuesto municipal (capítulo 4 Y 7) 2.259.590€ un 26,65%** de lo aportado, en la siguiente tabla podemos ver las cifras de los municipios cercanos o de población similar.

Liquidación IPRF vs Presupuesto Ayuntamiento			
Municipio	Liquidación	Capítulo 4 y 7 Presupuesto	%
Ciudad Real (Ciudad Real)	166.303.472€	18.501.317€	11,13 %
Puertollano (Ciudad Real)	73.936.300€	12.919.414€	17,47 %
Argamasilla de Calatrava (Ciudad Real)	7.890.092€	2.225.468€	28,21 %
Valle de Santibáñez (Burgos)	495.080€	177.580€	35,87 %
Almodóvar del Campo (Ciudad Real)	8.478.198€	2.259.590€	26,65 %
Hermandad de Campoo de Suso (Cantabria)	2.196.007€	719.184€	32,75 %
Villamayor de Calatrava (Ciudad Real)	366.252€	345.156€	94,24 %
Cabezarrubias del Puerto (Ciudad Real)	194.681€	244.482€	125,58 %

Afiliados a la Seguridad Social a Febrero de 2023.

Febrero 2023	Total Afiliados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	1265	-4	-0.32 %	+22	1.77 %
REGIMEN:					
GENERAL	783	+6	0.77 %	+26	3.43 %
AUTONOMOS	386	-2	-0.52 %	-4	-1.03 %
AGRARIO	71	-10	-12.35 %	+7	10.94 %
HOGAR	25	+2	8.70 %	-7	-21.88 %
MAR	0	0	0 %	0	0 %
CARBON	0	0	0 %	0	0 %



Paro registrado a Marzo de 2023.

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de Marzo **el número de parados ha subido en 2 personas**. De las 2 personas nuevas en de la lista del paro en Almodóvar del Campo no vario entre los hombres y aumento en 2 mujeres.

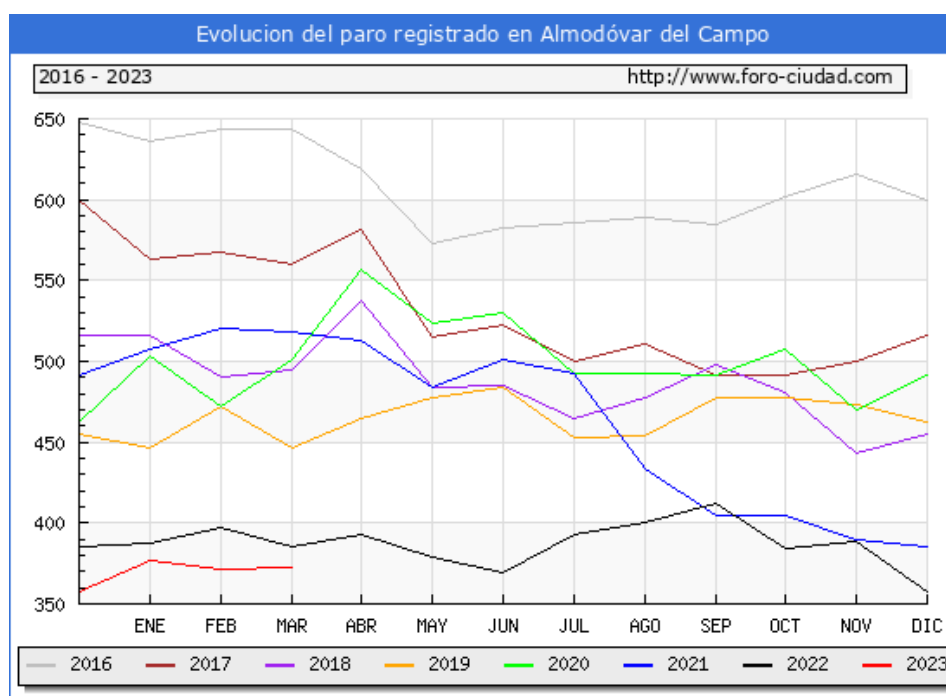
El número total de parados es de 373, de los cuales 144 son hombres y 229 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 205 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 137 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 31 parados.

Por sectores vemos que **en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio** con 248 personas, seguido de la construcción con 43 parados, las personas sin empleo anterior con 40 parados, la industria con 24 parados y por último la agricultura con 18 parados.

Marzo 2023	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
Total	373	+2	0.54 %	-12	-3.12 %
HOMBRES	144	0	0 %	-5	-3.36 %
MUJERES	229	+2	0.88 %	-7	-2.97 %
MENORES DE 25 AÑOS:	31	+5	19.23 %	+6	24.00 %
HOMBRES	17	+1	6.25 %	+5	41.67 %
MUJERES	14	+4	40.00 %	+1	7.69 %
ENTRE 25 Y 44 AÑOS	137	+3	2.24 %	-6	-4.20 %
HOMBRES	53	+733	1,466.00 %	+1	1.92 %
MUJERES	84	0	0 %	-7	-7.69 %

Marzo 2023	Total Parados	Variacion			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
MAYORES DE 45 AÑOS	205	-6	-2.84 %	-12	-5.53 %
HOMBRES	74	-4	-5.13 %	-11	-12.94 %
MUJERES	131	-2	-1.50 %	-1	-0.76 %
SECTOR:					
AGRICULTURA	18	0	0 %	-5	-21.74 %
INDUSTRIA	24	-1	-4.00 %	-4	-14.29 %
CONSTRUCCIÓN	43	+1	2.38 %	-12	-21.82 %
SERVICIOS	248	-2	-0.80 %	+1	0.40 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	40	+4	11.11 %	+8	25.00 %



4.3.2. Patrimonio.

4.3.2.1. Vías pecuarias.

Dentro de los recursos agropecuarios, y como hito de marcada significación, se debe tener en cuenta en este punto las **vías pecuarias** que, en su discurrir, atraviesan el término municipal de Almodóvar del Campo.

La base legislativa sectorial en materia de vías pecuarias la establece la Ley estatal 3/1995, desarrollada a su vez por la ley 9/2003, de 20 de marzo, de vías pecuarias de Castilla La Mancha.

Así, en la ley estatal se definen tres tipos, cañadas, cordeles y veredas, mientras que en la ley regional se incluye además una nueva categoría denominada coladas.

En la ley regional se definen las coladas como “*las vías pecuarias, de carácter consuetudinario, de anchura variable.*” (Art. 6.1). Esta anchura será la marcada en el proyecto de clasificación que de esa vía pecuaria se haya hecho.

Para el término municipal de Almodóvar del Campo se realizó el *Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias* en el año 1948 (Orden Ministerial de 9 de marzo de 1948).

No existe afección a vías pecuarias por parte de las instalaciones, siendo las más cercanas:

- Cordel del Alamillo al Puente de Las Ventillas, con 37,61 metros de anchura legal, discurre por el Término Municipal en dirección este-oeste. Se encuentra deslindada y amojonada parcialmente.
- Cañada Real Segoviana, perteneciente al itinerario de gran recorrido Cañada Real Soriana Oriental, con 75,22 metros de anchura legal, discurre por el Término Municipal en dirección norte-sur. Se encuentra deslindada en su totalidad y amojonada parcialmente.

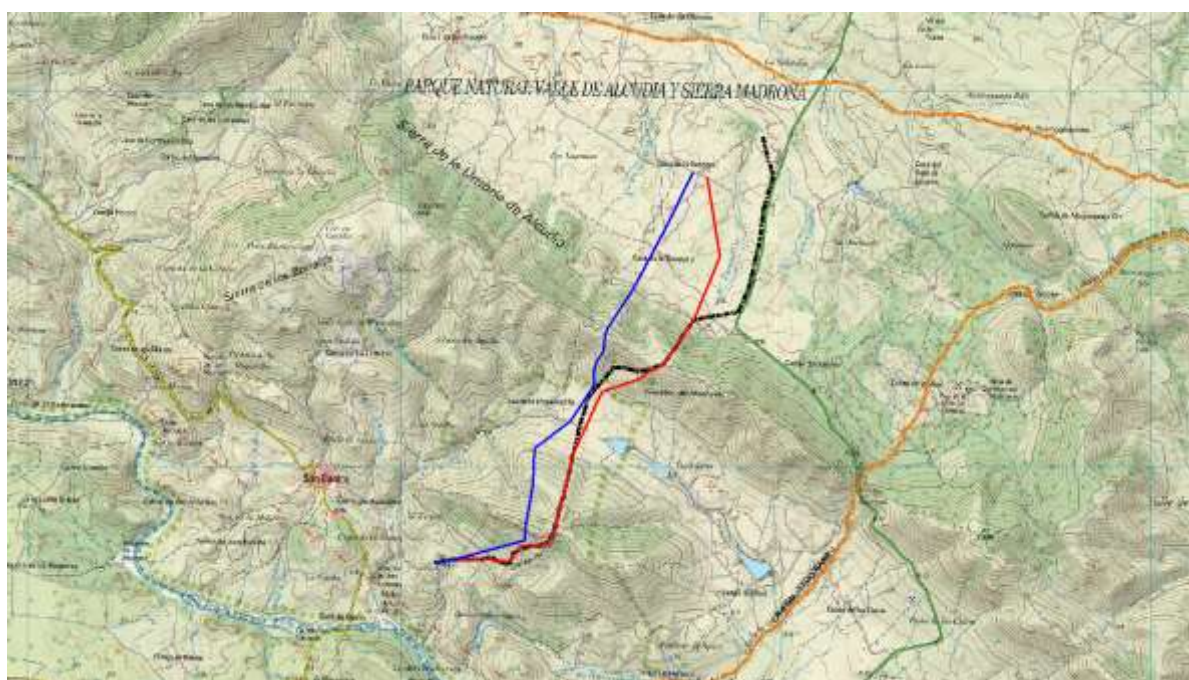


Figura. Vías pecuarias próximas al área de estudio.

4.3.2.2. Patrimonio Histórico-Artístico y Etnográfico.

La Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha, en su artículo 1.2, establece que "El Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha está constituido por los bienes muebles, inmuebles y manifestaciones inmateriales, con valor histórico, artístico, arqueológico, paleontológico, etnográfico, industrial, científico, técnico, documental o bibliográfico de interés para Castilla-La Mancha".

El Decreto 166/2003, de 22 de julio (DOCM nº, de 24 de julio de 2003) atribuye a la Consejería de Cultura la protección y promoción del Patrimonio Histórico y, concretamente,

a la Dirección General de Patrimonio y Museos, las funciones de “conservación, estudio, restauración, defensa del patrimonio monumental, mueble, artístico, arqueológico, etnográfico, científico y técnico de interés para Castilla-La Mancha, así como el ejercicio de las facultades para su vigilancia y tutela, incluido el régimen sancionador [...]”.

Por otra parte, en el artículo 4 de la mencionada Ley de Patrimonio establece que "Todas las Administraciones Públicas de Castilla-La Mancha colaborarán y se coordinarán en el ejercicio de sus competencias y funciones para contribuir al logro de los objetivos de esta ley. Las entidades locales colaborarán en la protección, conservación y difusión de los valores que contengan los bienes integrantes del Patrimonio Cultural situados en su ámbito territorial. Tendrán la obligación de comunicar a la Consejería competente en esta materia, todo hecho que pueda poner en peligro la integridad de los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural. Todo ello sin perjuicio de las funciones que expresamente les atribuya esta ley."

En este sentido, el POM de Almodóvar de Campo recoge los principales elementos del del Patrimonio Cultural existente en el Término Municipal de Almodóvar del Campo conforme al apartado 2 del artículo 1 de la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha; identificados en el documento de Protección del Patrimonio Arqueológico en el Planeamiento Urbanístico de Almodóvar del Campo, elaborado por la Dirección General de Patrimonio Cultural, para su debida exploración, documentación y puesta en valor, como instrumento imprescindible para un mejor conocimiento histórico del municipio.

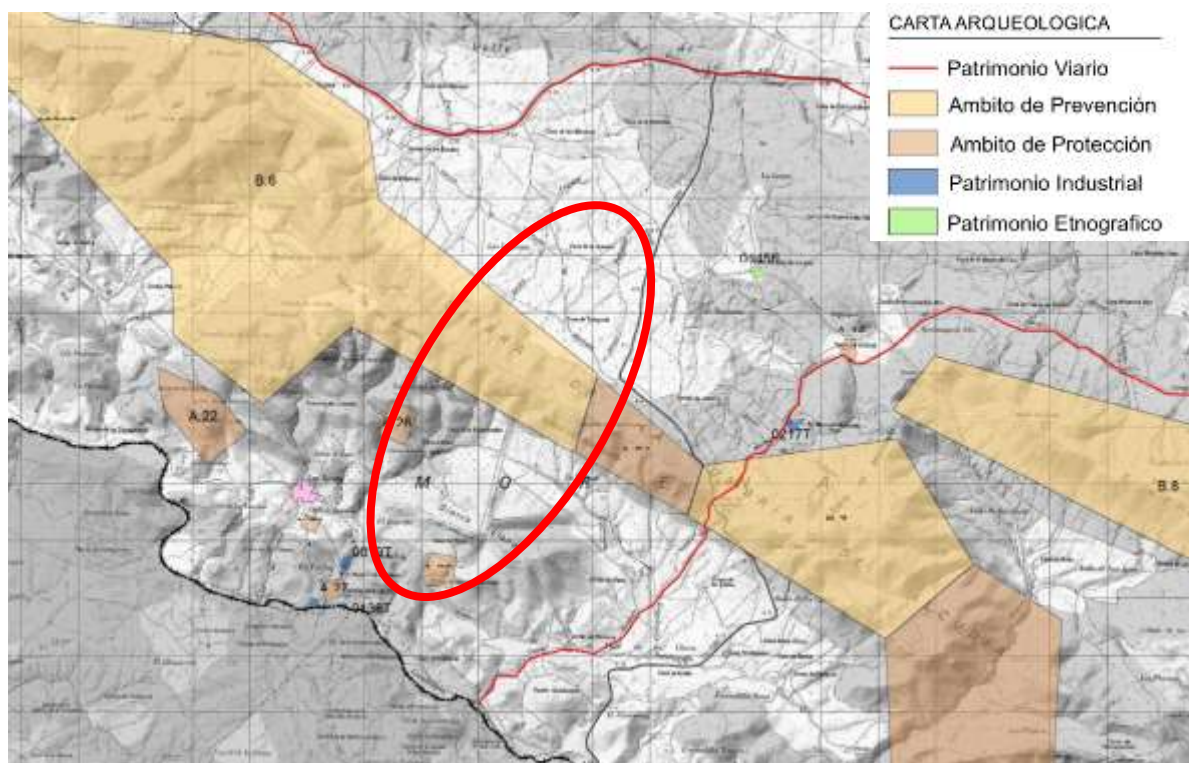


Tabla. Carta Arqueológica de Almodóvar del Campo en área de estudio.

Según consulta al nuevo Plan de Ordenación Municipal del ayuntamiento de Almodóvar del Campo en fase de 2ª Información Pública, las alternativas afectan al *Ámbito de Protección Cultural A.22* y al *Ámbito de Prevención Cultural B.6*.

Estos datos serán confirmados una vez que se reciba respuesta de la consulta lanzada al Servicio de Patrimonio Cultural de Castilla La-Mancha.

En todo caso si durante la ejecución de las obras resultase algún hallazgo casual de restos arqueológicos, se aplicará lo dispuesto en el artículo 52 de la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha.

Si al realizar la obra, alguien descubriese algún bien o restos con valor arqueológico, lo comunicará en el plazo de 24 horas a las administraciones públicas competentes, sin que pueda dar conocimiento público de ellos antes de haber realizado la citada comunicación.

4.3.2.3. Montes de Utilidad Pública.

Se consideran **Montes** los recogidos en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y en la Ley 3/2008, de 12 de junio, de Montes y Gestión Forestal Sostenible de Castilla-La Mancha; con las clases previstas en el artículo 4 de la Ley 3/2008. Se adscriben a esta subcategoría, según el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Ciudad Real, aprobado por Resolución de 10 de octubre de 2006, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural; los siguientes montes de utilidad pública:

Según del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Ciudad Real, aprobado por Resolución de 10 de octubre de 2006, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural; no existen Montes de Utilidad Pública (MUP) que puedan verse afectados por las instalaciones. No obstante, los más cercanos son:

- Monte Consorciado Los Bonales (13015CONSP8).

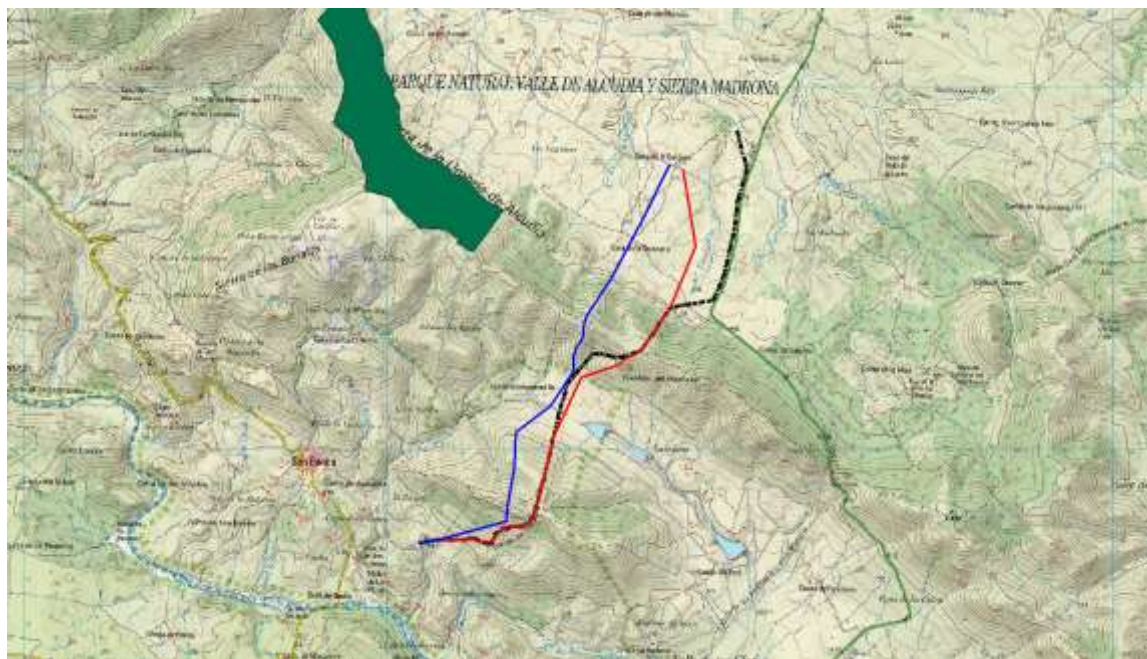


Figura. Afección a Montes Públicos.

4.3.3. Planeamiento urbanístico.

El planeamiento urbanístico vigente son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Urbanismo el 28 de agosto de 1992. Las alternativas recorren los suelos denominados *SUELO NO URBANIZABLE TIPO A*, y según la normativa vigente no existe consideración específica alguna en cuanto a la consideración de líneas eléctricas en este tipo de suelo.

En la actualidad, el Plan General Municipal redactado se encuentra en 2ª Información Pública.

4.3.4. Infraestructuras.

Cruzamientos

Carreteras

- Alternativa A: No se producen cruzamientos.
- Alternativa B: No se producen cruzamientos.
- Alternativa C: No se producen cruzamientos. Se produce un paralelismo con la carretera CM-4201.

Líneas eléctricas

- Alternativa A: Cruzamiento con línea eléctrica de 15 kv de propiedad particular que termina en el centro de transformación con matrícula de identificación 13PJDQ.
- Alternativa B: No se producen cruzamientos.
- Alternativa A: Cruzamiento con línea eléctrica de 15 kv de propiedad particular que termina en el centro de transformación con matrícula de identificación 13PJDQ.

Vías pecuarias

- Alternativa A: No se producen cruzamientos.
- Alternativa B: No se producen cruzamientos.
- Alternativa C: No se producen cruzamientos.

Cauces

- Alternativa A: No se producen cruzamientos.
- Alternativa B: Cruzamiento con una corriente de agua sin identificar entre los vértices B12 y B13.
- Alternativa C: No se producen cruzamientos.

Distancia a suelo urbano o urbanizable.

El suelo urbano o urbanizable más próximo al proyecto sería el casco urbano del municipio de San Benito, pedanía de Almodóvar del Campo. Éste se encuentra a 1.696 metros de la parte final del proyecto de las tres alternativas.

Distancia a infraestructuras.

Una vez especificados los cruzamientos de las alternativas con las infraestructuras, se ha comprobado la distancia a infraestructuras que resultan determinantes a la hora de minimizar el impacto ambiental derivado de la ejecución del proyecto, como son las vías de comunicación y los caminos existentes.

Las principales carreteras de la zona son las carreteras CR-4131 y CM-4201. La primera une los municipios de Alamillo, San Benito y Torrecampo, y la segunda enlaza con la carretera CM-4202 para llegar al municipio de Torrecampo. La carretera CM-4201 se sitúa al este del proyecto en su parte inicial, y la segunda se ubica al oeste del proyecto en su parte final.

El proyecto tendrá el acceso desde las carreteras CM-4201 y CR-4131. Además, existen numerosos caminos utilizados en el acceso a las fincas de la zona que servirán para la aproximación a la obra, no obstante, en algunos casos será necesaria la apertura de nuevos accesos o tramos para alcanzar los apoyos.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

5.1. Identificación de impactos.

Una vez analizados los subsistemas constitutivos del entorno (medio abiótico, medio biótico, medio perceptual, etc.) y las características propias del proyecto, se estudian sus componentes ambientales que son susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por las acciones impactantes derivadas del proyecto. La identificación de impactos, es el proceso que conduce a definir y ubicar los efectos de la actuación sobre el territorio afectado, y forma parte de un proceso general que, partiendo de las características del medio y del proyecto, conduce a una caracterización y valoración de los impactos significativos.

Para definir los componentes de impacto, se han aplicado los siguientes criterios.

- Ser representativo del entorno afectado y, por tanto, del impacto total producido por la ejecución del proyecto sobre el medio.
- Ser portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes para evitar solapamientos y redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación.
- De fácil cuantificación dentro de lo posible (algunos son intangibles).

La metodología seguida para la identificación de los posibles impactos que pueden originarse con la ejecución del proyecto es la siguiente.

- Identificación de acciones del proyecto en sus distintas fases.
- Identificación de los factores del entorno que podrían verse afectados por las distintas fases del proyecto o que presentan indicios de ser alterados, modificados, destruidos, etc.
- Elaboración de un análisis matricial en el que figuran entradas, según columnas, de las

5.1.1. Acciones susceptibles de producir impactos.

A continuación, se relacionan las acciones que se consideran con más posibilidades de producir impactos, en el ámbito de la línea eléctrica, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento.

Fase de ejecución.

- Apertura y mejora de pistas de acceso.
- Excavación y hormigonado para cimentaciones.
- Movimientos de maquinaria.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.

- Acopio de material de las zanjas.
- Armado e izado.
- Acopio de suministros.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Regulado de la tensión, engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- Presencia personal de trabajo.
- Generación de empleo.

Fase de funcionamiento.

- Ocupación de terreno.
- Presencia del tendido eléctrico.
- Acabado de caminos y terraplenes.
- Mantenimiento de equipos.

Fase de desmantelamiento.

- Desmantelamiento de los tendidos eléctricos. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, desmontaje de instalaciones, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- Restauración ambiental.

5.1.2. Factores impactados.

La identificación de los factores ambientales del área de estudio susceptibles de recibir impactos permite definir las consecuencias ambientales.

Medio Físico.

- Calidad del aire. La afección de la calidad atmosférica se entiende como el grado de alteración de la pureza del aire o el nivel de contaminantes gaseosos (gases, humo, polvo) existentes en el mismo. En este apartado además se tiene en consideración el ruido como causa de contaminación acústica.
- Relieve. Hace referencia a las características morfológicas del sustrato y su modificación se producirá por excavación o acumulación de materiales.
- Estructura del suelo. Está constituido por una serie de capas u horizontes que presentan una estructura y unas características biológicas y físico-químicas específicas.
- Cursos fluviales y calidad del agua. Se tienen en cuenta factores relativos a la alteración de cauces, caudales y aguas subterráneas.

- Vegetación. Se considera la relevancia de la flora en la zona de actuación, la biomasa y las especies de interés. En este caso, la vegetación natural es escasa en la zona de ubicación debido a la intensa transformación producida por el hombre, reduciéndose a especies propias de los herbazales nitrófilos y subnitrófilos existentes.
- Fauna. Se considera la diversidad, la biomasa, las especies endémicas y de interés, la estabilidad del ecosistema y las cadenas tróficas. En este apartado se trata principalmente el grupo de los vertebrados.

Medio Perceptual.

- Paisaje. Se han distinguido entre los factores de visibilidad y calidad paisajística.

Medio Socioeconómico.

- Uso del territorio. Se analiza la afección a los usos globales.
- Patrimonio. Se incluyen las particularidades de interés cultural de la zona de estudio, principalmente en lo referente a las vías pecuarias y yacimientos arqueológicos.
- Economía y empleo. La ejecución de las obras, así como la fase de operación producirá un aumento de los puestos de trabajo. Se tienen en cuenta los aspectos beneficiosos o perjudiciales del proyecto, desde el punto de vista económico, para la estructura social.
- Servicios e infraestructuras. Se tiene en cuenta el suelo afectado, así como el cambio de uso.

A partir de las consideraciones anteriores se elabora la matriz de impactos que es del tipo causa-efecto. Consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en cuyas filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Estas matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el entorno para, posteriormente, obtener una evaluación de los mismos.

5.1.3. Análisis matricial.

A partir de las consideraciones anteriores se elabora la matriz de impactos que es del tipo causa-efecto. Consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en cuyas filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Estas matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el entorno para, posteriormente, obtener una evaluación de los mismos.

Matriz de Impactos de la Línea eléctrica.

MATRIZ DE IMPACTOS		Acciones impactantes																				
		Fase de construcción											Fase funcionamiento		Fase desmantelamiento							
Factores impactados		Apertura y mejora de pistas de acceso	Excavación y hormigonado para	Movimiento de maquinaria	Retirada de tierras y materiales de la obra	Acopio de material de los apoyos	Armado e izado de los apoyos	Apertura de calles en la vegetación	Acopio de suministros	Tendido de conductos y cable de tierra	Regulación de la tensión, engrapado	Eliminación de materiales y rehabilitación de	Presencia de personal de trabajo	Generación de empleo	Ocupación de terreno	Presencia del tendido eléctrico	Acabado de caminos y terraplenes	Mantenimiento	Desmantelamiento	Restauración ambiental		
		Medio físico	Calidad aire																			
			Relieve																			+
			Suelo																			+
			Aguas																			
		Medio Biótico	Vegetación																			+
			Fauna																			+
		Medio Perceptual	Paisaje																			+
		Medio Socioeconómico	Usos del territorio																			
			Patrimonio																			
			Economía y empleo	+	+	+	+		+											+	+	+
			Servicios e infraestructuras														+					

5.2. Descripción de los impactos ambientales.

Fase de ejecución.

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión durante las excavaciones y movimientos de tierras.
- Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras de construcción.
- Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras.
- Modificaciones geomorfológicas en el emplazamiento debido a los movimientos de tierras.
- Aumento del riesgo de erosión derivado de las actividades de despeje y desbroce, y de los movimientos de tierras.
- Compactación de los terrenos por la maquinaria.
- Posible contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites y combustibles de la maquinaria.
- Sellado de parte del suelo por las instalaciones y viales.
- Acumulación de tierras sobrantes y materiales de construcción.
- Posible contaminación de las aguas superficiales.
- Posible contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de vertidos accidentales.
- Eliminación de la vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las infraestructuras.
- Disminución de la superficie de hábitats faunísticos.
- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.
- Afección al paisaje producida por las actividades de construcción.
- Demanda de mano de obra durante la fase de construcción.
- Incremento del tráfico.

Fase de funcionamiento.

- Ocupación permanente de terrenos como prolongación del efecto iniciado durante las obras.
- Contaminación del suelo y subsuelo por posibles fugas accidentales de aceite dieléctrico.
- Disminución de la calidad del agua superficial por posibles vertidos accidentales durante el mantenimiento de las instalaciones.

- Disminución de la calidad de las aguas subterráneas por posibles fugas accidentales o gestión incorrecta de los residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.
- Impacto a la avifauna por colisión y electrocución con el tendido eléctrico.
- Impacto visual por la presencia de las infraestructuras.
- Creación de puestos de trabajo.
- Inducción de actividades económicas.
- Modificación de la accesibilidad a la zona.

Fase de desmantelamiento.

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión durante los movimientos de tierras.
- Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras de desmontaje y desmantelamiento.
- Incremento del nivel sonoro por los ruidos producidos por las obras.
- Modificaciones geomorfológicas en el emplazamiento debido a los movimientos de tierras.
- Aumento del riesgo de erosión derivado de los movimientos de tierras.
- Compactación de los terrenos por la maquinaria.
- Contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites y combustibles de la maquinaria.
- Acumulación de tierras sobrantes y materiales de construcción.
- Contaminación de las aguas superficiales.
- Contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de posibles vertidos accidentales.
- Eliminación de la vegetación por despeje, desbroce y ocupación de las infraestructuras.
- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.
- Afección al paisaje producida por las actividades de desmantelamiento.
- Demanda de mano de obra durante la fase de desmantelamiento.
- Incremento del tráfico.
- Restauración ambiental del terreno.

5.2.1. Efectos sinérgicos sobre la vegetación.

Los efectos sinérgicos sobre la vegetación están determinados por la disminución de la superficie vegetal consecuencia de infraestructuras ya existentes, fragmentación de unidades vegetales. Y por tanto modificación de los hábitats.

Las infraestructuras se ubican, como hemos visto, en un medio ocupado en la actualidad por usos forestales y agropecuarios, concretamente sobre formaciones arboladas y adehesadas, aunque con algunos valores ambientales de tipo florístico y faunístico.

Como hemos visto anteriormente, las actuaciones afectan a hábitats de interés comunitario (para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación según el Real Decreto 1977/1995, de 7 de diciembre, en aplicación nacional de la Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo, y que complementa la Ley 4/89).

La explotación de las infraestructuras y la implantación de sus infraestructuras no modifican el entorno de forma que no se puedan seguir aprovechando los terrenos contiguos con las mismas prácticas tradicionales.

Desde el punto de vista sinérgico, se aprovechan las infraestructuras existentes, caminos y accesos.

5.2.2. Efectos sinérgicos sobre la fauna y en especial la avifauna.

Es durante la fase de funcionamiento cuando se produce el impacto fundamental de estas infraestructuras sobre la fauna, siendo el grupo de las aves el más afectado por el riesgo que corren de sufrir accidentes.

La electrocución se produce cuando un ave contacta simultáneamente, generalmente al posarse o al levantar el vuelo, con dos conductores o con conductor y tierra. Este riesgo se produce para las aves de mayor tamaño, es decir rapaces.

Por lo que se refiere a fauna de vertebrados, microfauna, mamíferos, herpetofauna, ictiofauna... no se esperan afecciones significativas.

5.2.3. Efectos sinérgicos sobre los hábitats.

Puesto que el objeto del proyecto es la ejecución de una nueva línea eléctrica de escasas dimensiones (apenas 3 km) no se considera que haya efectos negativos sinérgicos significativos sobre los hábitats.

Efectos sinérgicos negativos:

- Reducción de las áreas de campeo y caza.
- Reducción de áreas de nidificación.
- Riesgo de colisión y electrocución.

Efectos sinérgicos positivos:

- Estos efectos van referido sobre todo a micromamíferos y la relación depredador – presa de estos con las rapaces, la presencia de la infraestructura reduce el área de campeo y las áreas de caza de potenciales presas, sin embargo favorece nuevas áreas de cobijo y alimento de micromamíferos.

Todos ellos si se observan tanto positivos como negativos están relacionados con la modificación conjunta de los hábitats, de sus biotopos por tanto y del efecto que pueda ser originado por los efectos barrera así como por una fragmentación del entorno.

Si se estudia el proyecto, el entorno en su conjunto y las actuaciones relacionadas entre sí se puede observar que la fragmentación real es mínima ya que no se interponen nuevas barreras físicas.

5.2.4. Efectos sinérgicos sobre el paisaje.

La presencia de otras infraestructuras en las inmediaciones de la futura localización del proyecto determina la presencia de un efecto sinérgico sobre el paisaje, al introducir un nuevo elemento sobre una zona.

5.3. Valoración de impactos.

5.3.1. Metodología de valoración de impactos.

Una vez identificados los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por las acciones del planeamiento, se construye la matriz de importancia. Esta matriz nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido.

Una vez identificadas las posibles alteraciones mediante la matriz de impactos se hace preciso una previsión y valoración de los mismos.

Para poder valorar cuantitativamente los distintos impactos que genera el proyecto, ya sea, medir la gravedad del impacto cuando es negativo o el grado de bondad cuando es positivo, nos referiremos a la cantidad, calidad, grado y forma con que el factor medioambiental es alterado y a la significación ambiental de esta alteración.

La metodología que seguiremos para determinar un valor entre 0 y 100 de un impacto (será próximo a 0 si el impacto es compatible y próximo a 100 si es crítico) será la siguiente:

Determinación de la importancia del impacto.

En la valoración, medimos el impacto, sobre la base del grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, están ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en la tabla siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de doce símbolos. El primer símbolo corresponde al signo positivo o naturaleza del efecto; el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo; y los nueve siguientes reflejan los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Situación espacial de los once símbolos de un elemento tipo.

±	I
EX	MO
PE	RV
SI	AC
EF	PR
MC	Importancia

Hay que indicar que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

A continuación, describimos los símbolos que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO			
NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de Destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	- 1
Parcial	2	Medio plazo	- 2
Extenso	4	Inmediato	- 4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA(SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1

Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA	
Recuperable de manera inmediata	1	$\text{Importancia} = \pm [I + 2 \text{ EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}]$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla. Elementos de la matriz de importancia.

Valoración de los impactos.

La valoración de los impactos será la media de la importancia y de la magnitud. Así, los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, es decir, de acuerdo con el Reglamento, compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Son severos cuando la importancia del impacto se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Para clasificar los impactos ambientales es conveniente recordar las siguientes definiciones:

- **Impacto ambiental compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado:** Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental severo:** Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un amplio periodo de tiempo.
- **Impacto ambiental crítico:** Aquél cuya magnitud es superior a un umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En el caso de los efectos positivos se aplicó la siguiente ecuación, para la cual se obtienen resultados en un rango entre 1 y 65:

$$IPI = \pm (MO + 5PE + PR + 2AC + SI + EF)$$

Los resultados se clasifican como “FAVORABLE” si el valor es inferior a 25 y “BENEFICIOSO” si es superior.

Una vez conocidas las alteraciones ambientales producidas por las acciones impactantes originadas, se procede a la evaluación o valoración de los impactos.

5.3.2. Valoración de impactos.

5.3.2.1. *Impacto en la atmósfera.*

La nueva línea eléctrica puede generar diversos tipos de alteraciones, de las cuales exclusivamente dos pueden poseer alguna significación, que son: la contaminación por incremento de polvo en suspensión y el aumento del nivel de ruido en la zona, ya que la construcción de la línea no provoca cambios en el clima del área en la que se ubican.

Fase de construcción.

Emisión de polvo y contaminantes químicos a la atmósfera.

El posible incremento de materias en suspensión se provocaría exclusivamente en la fase de construcción, y, en ésta, durante los movimientos de tierra, ya que es únicamente al ejecutar éstos cuando por la remoción del suelo se puede generar polvo.

En la valoración de este efecto se ha de tener en cuenta que el uso de maquinaria se circunscribe a la excavación de las cimentaciones; actividades en las que la maquinaria efectúa unos movimientos restringidos y de escasa entidad en cuanto a sus efectos sobre el suelo, por lo que se puede considerar el impacto en la atmósfera debido al incremento de sólidos en suspensión como prácticamente nulo, debiendo tener en cuenta además, en la valoración del impacto, el carácter temporal de este tipo de afección.

Los contaminantes químicos gaseosos en este caso proceden de los gases desprendidos por la maquinaria de trabajo (pequeños camiones, vehículos todo-terreno, y pequeña maquinaria de excavación, hormigoneras, etc.) en las vías de acceso y lugares de trabajo. Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica; si bien, para valorar este efecto se ha de tener en cuenta que este impacto es mínimo y de carácter temporal.

Tanto la producción de polvo como la de gases nocivos para la atmósfera será asumible en relación a la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Además, los polvos generados serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas. Por último, hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras y no quedaría afectada ninguna población ni centros o ejes de actividad.

Teniendo en cuenta las características climáticas del ámbito de estudio y el desarrollo de las obras de manera puntual, sobre cada apoyo, se considera que el impacto de las emisiones

de gases y polvo sobre la calidad del aire será COMPATIBLE en la fase de ejecución de las obras.

Fase de obras: emisión de polvo y contaminantes a la atmósfera	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial
Persistencia	Temporal
Sinergias	Simple/sin sinergia
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Inmediato
Intensidad	Baja
Momento	Inmediato
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Irregular
COMPATIBLE	

Se adoptarán todas las medidas que vayan encaminadas a evitar o minimizar el levantamiento de polvo.

Incremento de los niveles sonoros ambientales.

Durante la fase de construcción se generan ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal, como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria pesada empleada durante las labores de excavación, relleno, montaje, transporte de materiales y otras acciones propias de las obras.

El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no afectará a los núcleos de población debido a la amortiguación por el relieve, la distancia y otros ruidos de fondo, como labores agrícolas, tránsito de vehículos, etc.

El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras, acotado a los diferentes apoyos que constituyen la línea eléctrica. En este caso, el ruido producido en la fase de construcción ha sido valorado como COMPATIBLE, debido a la extensión puntual de las actuaciones en cada apoyo, así como la distancia a cortijos habitados y núcleos urbanos.

Fase de obras: incremento de los niveles sonoros	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Temporal
Sinergias	Sinérgico
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Inmediato
Intensidad	Media

Momento	Inmediato
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Irregular
COMPATIBLE	

El ruido tendrá su origen en la actividad de la maquinaria de excavación y acondicionamiento del terreno, así como durante las obras de construcción y los movimientos de maquinaria y vehículos de transporte de materiales de construcción.

Las actividades proyectadas se realizarán en las horas diurnas, con lo que el descanso nocturno de las personas que vivan en los cortijos del entorno no se verá afectadas.

Para prevenir la emisión excesiva de ruidos producidos por los vehículos y maquinaria implicados en la ejecución de los proyectos, se realizará un adecuado mantenimiento de los mismos, con revisiones periódicas que garanticen su buen funcionamiento.

Fase de funcionamiento.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la fase de explotación, entendida como la de entrada en funcionamiento de la línea eléctrica, se genera el conocido “efecto corona”, que consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión. Este fenómeno tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables.

El efecto corona al ionizar el aire circundante, generará unas cantidades insignificantes de ozono; y en mucha menor medida, razón por la cual suele obviarse, óxido de nitrógeno, un contaminante atmosférico, producido principalmente por hornos de alta temperatura (industrias, centrales térmicas, etc.).

El ozono es un elemento compuesto por tres átomos de oxígeno y que está presente de forma natural en la atmósfera, pues procede de la denominada “capa de ozono”, situada a 21-26 km de altura y que nos protege de las radiaciones ultravioletas nocivas del sol. También se genera ozono como consecuencia de la acción del sol sobre los óxidos de nitrógeno, por lo que su concentración puede llegar a ser elevada en ciudades y zonas industrializadas; así mismo, diversos aparatos de uso cotidiano, como las fotocopiadoras, también generan ozono.

En condiciones de laboratorio se ha determinado que la producción de ozono en una línea de alta tensión oscila entre 0,5 y 5 g por kW/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Aún en el caso más desfavorable esta producción de ozono es insignificante, y además se disipa en la atmósfera inmediatamente después de crearse por lo que su impacto sobre la atmósfera se considera nulo.

Este efecto se puede considerar irrelevante.

Emisiones de ruido.

La línea eléctrica no produce emisiones de ruido.

Campos magnéticos.

Debido a que se trata de una línea de media tensión, a 15 kV, no se esperan que los campos magnéticos generados sean significativos.

Fase desmantelamiento.

Los impactos en esta fase serán similares a los producidos en la fase de construcción, tanto a nivel de emisiones atmosféricas como niveles de ruido.

5.3.2.2. Impacto sobre la geología.

Fase de construcción y desmantelamiento.

La modificación de la morfología por movimientos de tierra puede alcanzar cierta magnitud, especialmente en las zonas con alta pendiente donde sea necesaria la apertura o el acondicionamiento de caminos de acceso.

La línea eléctrica recorre terrenos con formaciones arboladas y adehesadas. Puesto que los movimientos de tierras están fundamentalmente asociados a la ubicación de los apoyos de la misma, se considera que la afección a la morfología del terreno no es significativa.

Por ello, el impacto sobre la geología y el relieve se ha valorado como COMPATIBLE.

Fase de obras: impactos sobre la geología	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Permanente
Sinergias	Sin sinergia
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Medio plazo
Intensidad	Baja
Momento	Medio plazo
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Continuo
COMPATIBLE	

El desmantelamiento de las instalaciones tras el cese de la actividad, y particularmente la eliminación de las cimentaciones, supondrá una cierta afección a la geología, ya que será necesaria la remoción del terreno que se encuentra alrededor de cada zapata. No obstante, esta afección será muy inferior a la producida durante la fase de construcción, ya que la actuación tendrá lugar sobre material ya alterado. Este impacto ha sido igualmente valorado como Beneficioso ya que se prevé la restauración de los terrenos afectados.

Fase de funcionamiento.

No existen impactos sobre la geología.

5.3.2.3. *Impacto en las aguas superficiales y subterráneas.*

Los impactos sobre las aguas superficiales ocurren fundamentalmente en fase de construcción y son todos de carácter potencial. Pueden producirse por los siguientes motivos:

- El trazado de la línea y la ubicación plataformas de montaje e izado en proximidad de un cauce o en terreno inundable.
- El cruce de maquinaria y/o personal por cauces o terrenos inundables en el momento de tender los conductores y cables de tierra.
- La apertura de caminos de acceso en la proximidad a la red hidrográfica.
- La alteración o eliminación de la vegetación de ribera.

A consecuencia de estas acciones cabe esperar los siguientes impactos en la hidrología:

- Afección a la red hidrológica superficial.
- Afección a la red hidrológica subterránea.
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Fase de construcción.

Los impactos potenciales que la construcción de una línea eléctrica puede ocasionar sobre la red de drenaje superficial quedan normalmente restringidos a interrupciones de la red de superficie por acumulaciones de materiales en los cauces, debidas a los movimientos de tierra, y a las contaminaciones puntuales provocadas por el incremento de sólidos en suspensión en los cursos de agua.

A continuación, se detallan las afecciones de las instalaciones con la red hidrológica:

- Alternativa A: No se producen cruzamientos.
- Alternativa B: Cruzamiento con una corriente de agua sin identificar entre los vértices B12 y B13.
- Alternativa C: No se producen cruzamientos.

Puesto que los cruzamientos serán aéreos y sobre cauces de agua no permanente, no se prevén afecciones significativas, siendo el impacto sobre las aguas superficiales será Compatible.

Fase de obras: impactos sobre las aguas superficiales	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Temporal
Sinergias	Sin sinergia
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Corto plazo

Intensidad	Baja
Momento	Corto plazo
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Irregular
COMPATIBLE	

Además, la naturaleza de las obras a realizar no supone acumulación significativa de tierras, ni tampoco la existencia de grandes superficies desnudas que pueden sufrir un lavado y arrastre de tierras considerable por las aguas de escorrentía.

Red hidrográfica subterránea.

Debido al desarrollo fundamentalmente en superficie del proyecto, se considera que no existe un impacto significativo sobre los aspectos hidrogeológicos, ya que al no penetrar excesivamente en el suelo no se afectará a los niveles piezométricos ni provocará interrupciones o cambios en las direcciones preferentes del flujo en el acuífero.

Por otro lado, se considera que la actuación tampoco tendrá repercusión sobre la red hidrográfica subterránea, aunque existe un riesgo de contaminación al situarse hidrogeológicamente sobre una Masa de Agua Subterránea.

Contaminación de las aguas.

La posible contaminación de las aguas superficiales durante la fase de construcción puede deberse a una inadecuada gestión de materiales o residuos, o a un vertido directo a cursos de agua o bien sobre el suelo y posterior arrastre de sustancias contaminantes por las aguas de lluvia. El inadecuado almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las obras puede originar que se produzcan vertidos accidentales.

Aunque la probabilidad de que se produzcan estos vertidos es muy baja, en caso de producirse es probable que los vertidos se puedan filtrar hasta las aguas subterráneas.

Fase de obras: impactos sobre las aguas subterránea	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Permanente
Sinergias	Sin sinergia
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Medio plazo
Intensidad	Media
Momento	Corto plazo
Reversibilidad	Largo plazo
Acumulación	Acumulativo
Periodicidad	Periódico
MODERADO	

Con la adopción de buenas prácticas operacionales, la probabilidad de que se produzca esta alteración es muy baja. Durante la fase de construcción no se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno. Además, se dispondrá de zonas adecuadas e impermeabilizadas para la realización de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria. Se habilitará un área específica para realizar las operaciones de mantenimiento, repostaje, etc., y de sistema de recogida de efluentes a fin de evitar la contaminación del suelo y las aguas.

Los aceites procedentes del mantenimiento de la maquinaria y otros residuos peligrosos que se generen durante la realización de las obras serán retirados por gestores de residuos debidamente autorizados, de acuerdo con la legislación vigente.

Fase de desmantelamiento.

Se estima un riesgo semejante al descrito para la fase de obra, el cual ha sido igualmente valorado como COMPATIBLE.

5.3.2.4. *Impacto en el suelo.*

Los efectos sobre el suelo se producen principalmente en la fase de construcción, debido sobre todo a los movimientos de tierras y como consecuencia del movimiento de maquinaria necesaria para la construcción.

Las alteraciones que pueden provocar las líneas eléctricas son, en su mayoría, de tipo superficial, ya que no será necesario realizar modificaciones topográficas ni acumulaciones de materiales de un volumen grande, salvo en el caso de la apertura de nuevos accesos, especialmente cuando estas se encuentran en zonas de pendiente elevada.

Fase de construcción.

La pérdida de suelo por efecto de la cimentación para la implantación de los nuevos apoyos va a ser reducida, debido a la poca superficie sobre la que se actúa directamente. Podríamos decir que el impacto es de tipo puntual, limitado únicamente a la zona de los apoyos ya que el material edáfico retirado se esparce por los suelos agrícolas colindantes.

Por otro lado, el tránsito de la maquinaria, cuando circula fuera de los caminos, puede provocar la compactación del suelo. Estas acciones son negativas para el suelo debido a la disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación, lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. En cualquier caso, esto no supondrá un deterioro grave del suelo, habida cuenta que en general no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas.

Por otra parte, durante la ejecución de estas obras se puede provocar la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico, lo que supone eventualmente que pueda sufrir procesos erosivos, al quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas de pendientes fuertes. Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos

pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otros tipos de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar las cimentaciones de los apoyos.

El terreno sobre el que se va a actuar presenta un perfil mayoritariamente plano, sin condicionantes geotécnicos, que no requiere la apertura de nuevos caminos de acceso, por lo que el único efecto que puede producirse sobre el suelo es el generado por la compactación del terreno.

Como se ha expuesto anteriormente, la línea aprovecha su trazado por caminos y cortafuegos existentes para minimizar las afecciones, apreciándose que la necesidad de la apertura de nuevos accesos es mínima.

Cabe comentar que el deterioro que pudiera producirse en los caminos y pistas sería exclusivamente el debido al paso de camiones y maquinaria pesada, que hay que contemplar como impactos a la red viaria existente. Estos deterioros, además, quedarán restablecidos al final de la obra, ya que la rehabilitación de daños es responsabilidad del contratista.

Durante la fase de obras este efecto es más potencial que real y se centraría en la contaminación puntual del suelo debido a un vertido accidental de aceite o grasa desde alguna de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o accidente.

Este riesgo puede ser fácilmente minimizado con la aplicación de las medidas preventivas, que se desarrollarán en el capítulo siguiente. Por tanto, se considera un impacto no significativo.

Este efecto está directamente relacionado con los movimientos de tierras a realizar durante la fase de construcción, ya que durante un período de tiempo el suelo pierde la cubierta vegetal y se modifica la topografía, lo que puede provocar aumentos locales de la erosión que, en caso de no tomar medidas, pueden extenderse fuera del área de proyecto. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos.

Las acciones del proyecto susceptibles de dar lugar a procesos erosivos son la apertura de nuevos accesos y los movimientos de tierra de las zanjas para la línea eléctrica.

Debido a todo ello, el impacto sobre el suelo ha sido valorado como negativo. No obstante, la zona dispone de una muy buena red de caminos, en la gran mayoría de los casos, de manera que no será necesaria la apertura de nuevos caminos de acceso que provoquen fenómenos erosivos o compactación de terrenos. Además, el impacto va a ser muy puntual, localizado sobre los apoyos, por lo que se ha valorado COMPATIBLE.

Fase de obras: impactos sobre el suelo	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Temporal
Sinergias	Sin sinergia

Efecto	Directo
Recuperabilidad	Medio plazo
Intensidad	Baja
Momento	Medio plazo
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Continuo
COMPATIBLE	

Fase de desmantelamiento.

La restauración ambiental de los terrenos, una vez eliminadas todas las construcciones, estará encaminada a la recuperación de las condiciones iniciales previas a la fase de construcción, lo cual incluye la restauración edáfica del terreno. El impacto se considera Beneficioso, por su carácter positivo.

5.3.2.5. Impacto en la vegetación y en los hábitats.

Fase de construcción.

Las afecciones sobre la vegetación se registran principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que sea necesario eliminar la vegetación, que son:

- Excavaciones de apoyos.
- Apertura de nuevos accesos.
- Movimientos de tierras.
- Creación de plataformas para el montaje.
- Instalación de la máquina de tiro y freno.

Los impactos ambientales sobre la vegetación natural se han agrupado en tres tipos:

- Pérdida y/o deterioro de superficies con vegetación natural.
- Afección a Hábitats de Interés.
- Afección a especies de la flora singular, rara o protegida.

Pérdida y/o deterioro de superficies con vegetación natural.

Como se ha expuesto, la línea eléctrica se desarrolla sobre parcelas actualmente ocupadas por áreas agroforestales y naturales. El estrato arbóreo está formado principalmente por quercíneas, donde el alcornoque es la especie predominante. No obstante, es importante destacar que los terrenos se corresponden con formaciones de pastizal con arbolado y formaciones de matorral, tanto denso como disperso, con arbolado.

La inmensa mayoría de estas formaciones que aún persisten se encuentran muy transformados por la acción del hombre, en forma de dehesa principalmente, o como simples

formaciones de matorral serial, en otros. En este sentido, el paisaje característico lo conforma un mosaico con predominio de encinares adehesados y terrenos de cultivo más o menos marginales, que alternan con grandes superficies de matorral serial en distinto grado de degradación, en función de los tipos de explotación sufridos (aprovechamientos cinegético-ganaderos, incendios forestales y cultivos marginales, buena parte de ellos abandonados).

En el Proyecto se tiene previsto que cuando se sobrevuelen masas de arbolado se abrirán calles libres de cualquier vegetación que pueda favorecer un incendio, siempre que se cuente con la autorización del organismo competente.

De esta forma se establecerá una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada en 2 metros.

En caso de no disponer del permiso necesario para abrir la calle, se mantendrá entre los conductores en su posición más desfavorable y la masa de arbolado una distancia vertical suficiente para permitir el desarrollo completo de la especie sobrevolada sin necesidad de realizar podas periódicas de la misma. Por lo tanto, la distancia de los conductores al suelo deberá ser la altura máxima de la especie sobrevolada, incrementada en 2 metros.

Afección a Hábitats de interés.

Las tres alternativas propuestas atraviesan áreas en las que será necesario efectuar desbroce de matorrales y herbáceas para la explanación. Se prevé que la tala de arbolado será únicamente necesaria de manera puntual. Las alternativas cruzan un área donde se ha cartografiado el hábitat de interés comunitario:

- *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea* (Código Directiva Hábitat: 6220*).
- *Matorrales termo mediterráneos y pre-estépicos* (Código Directiva Hábitat: 5330), el hábitat de interés comunitario.
- *Dehesas Perennifolias de Quercus Spp* (Código Directiva Hábitat: 6310),
- *Bosques de Quercus Ilexy y Quercus Rotundifolia* (Código Directiva Hábitat: 9340).
- *Bosques de Quercus suber* (Código Directiva Hábitat: 9330).

La Alternativa A y C aprovechan los cortafuegos y caminos existentes, por lo que la afección a los hábitats es casi nula. Por su parte, la Alternativa B tiene cruzamientos sobre hábitats con mayor afección.

Afección a especies de la flora singular, rara o protegida.

La instalación no tendrá afección sobre especies de flora singular, rara o protegida.

Afección a espacios naturales protegidos.

En el ámbito de las tres alternativas se afectará parcialmente a un Espacio Natural Protegido (*Valle de Alcudia y Sierra Madrona*). Las alternativas A y B afectarán por completo en todo su trazado a la ZEPA y LIC *Sierra Morena*, mientras que la Alternativa C tiene un tramo fuera

del mismo. Por su parte, todas las alternativas afectan por completo a la IBA Valle y Sierra de Alcudia.

Por lo tanto, las afecciones resultantes son:

- El tránsito de vehículos puede afectar a la cubierta herbácea existente, que conforman hábitats de interés comunitario, aunque se utilizarán los caminos y pistas existentes en las fincas.
- El tránsito de vehículo puede deteriorar la vegetación existente por acumulación de polvo.
- A priori, no es necesario apertura de calles, aunque algunos ejemplares arbóreos se pueden ver afectados por talas puntuales para garantizar las distancias mínimas de seguridad ante riesgos de incendios.
- La línea afecta a un espacio incluido dentro de la Red Natura 2000.

Por todo ello, se considera que el impacto sobre la vegetación será Moderado.

Fase de obras: impactos sobre vegetación	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial
Persistencia	Temporal
Sinergias	Simple
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Medio plazo
Intensidad	Moderado
Momento	Inmediato
Reversibilidad	Medio plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Periódico
COMPATIBLE	

Fase de explotación.

Las operaciones de mantenimiento, en principio, no suelen suponer una afección sobre la cubierta vegetal.

No obstante, en este caso, puede ser necesarias talas puntuales sobre ejemplares arbóreos de encina y alcornoques para cumplir las distancias mínimas de seguridad. Además, debido al carácter forestal de los terrenos, existe un riesgo de incendios. Por todo ello, el impacto en la fase de funcionamiento se ha valorado como MODERADO.

Fase de funcionamiento: impactos sobre vegetación	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial

Persistencia	Permanente
Sinergias	Simple
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Medio plazo
Intensidad	Baja
Momento	Inmediato
Reversibilidad	Medio plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Periódico
MODERADO	

5.3.2.6. *Impacto en la fauna.*

Fase de construcción.

El territorio afectado por la línea eléctrica es utilizado por determinadas especies como área de campeo y zona de paso. Las especies cuyo hábitat se vea afectado podrían abandonar temporalmente la zona desplazándose a lugares próximos en los que disfruten de más tranquilidad, produciéndose así un efecto vacío. El grado de afección y, por tanto, el impacto que se produzca dependerá de la distribución de las distintas fases de las obras en el tiempo y su coincidencia o no con los ciclos reproductivos de la fauna.

Para evitar este tipo de impactos se seguirán las medidas correctoras propuestas en el apartado correspondiente, evitando la generación de molestias a especies de interés especial, sobre todo en época de reproducción.

La presencia de maquinaria de obra y el tránsito de personas podría provocar la huida de especies hacia otras zonas menos frecuentadas. En efecto, el polvo, el ruido, los reflejos de superficies metálicas, el movimiento de vehículos o personas son situaciones que suelen ocasionar reacciones de huida por parte de los animales, especialmente en el caso de las aves y los mamíferos. El establecimiento de un foco sostenido de molestias de estas características acaba ocasionando una franja de exclusión a su alrededor, más o menos amplia y permanente según las especies implicadas.

Puesto que la afección es puntual y temporal, reducido a la duración de las obras, se ha considerado que este impacto es Compatible.

Fase de obras: impactos sobre la fauna	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Temporal
Sinergias	Simple
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Inmediato
Intensidad	Media
Momento	Inmediato

Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Irregular
COMPATIBLE	

Fase de funcionamiento.

Es durante la fase de funcionamiento cuando se produce el impacto fundamental de estas infraestructuras sobre la fauna, siendo el grupo de las aves el más afectado por el riesgo que corren de sufrir accidentes.

La electrocución se produce cuando un ave contacta simultáneamente, generalmente al posarse o al levantar el vuelo, con dos conductores o con conductor y tierra. Este riesgo se produce para las aves de mayor tamaño, es decir rapaces.

El ámbito de estudio afecta a áreas prioritarias para la avifauna y pueden existir especies protegidas, por lo que afección puede ser significativa.

El proyecto contempla la instalación de las siguientes medidas de protección avifauna:

- *Salvapájaros*. Como medida preventiva anticolidión se instalarán tiras en "X" de neopreno (35 cm x 5 cm) o espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud). Se colocarán en los conductores de fase, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo. En cada caso se adecuará a lo establecido por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- *Otros dispositivos*. Para evitar la electrocución se instalarán, en los armados de los apoyos, dispositivos que dificulten la posada de las aves tales como sistemas de espinas antiposada, dispositivos que impidan la nidificación e incluso dispositivos que la faciliten.

Cuando no sea posible alcanzar distancia de seguridad establecida desde la zona de apoyo de la avifauna hasta los puntos en tensión se aislarán los conductores, si bien, en los apoyos en los que existan elementos de maniobra y en los que se requiera el aislamiento de los conductores para evitar la electrocución de la avifauna en cumplimiento de la legislación, se instalarán puntos fijos de estribo para la conexión de puestas a tierras portátiles. Estas piezas no se aislarán y por lo tanto serán puntos en tensión.

La línea eléctrica afecta a una zona con una moderada densidad de aves, con espacios naturales, ríos y arroyos, áreas críticas de especies amenazadas, etc., por lo que se considera que el impacto sobre la avifauna no se elimina totalmente con las medidas correctoras, y se estima como Moderado.

Fase de funcionamiento: impactos sobre la fauna	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial
Persistencia	Permanente

Sinergias	Sinérgico
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Mitigable
Intensidad	Baja
Momento	Inmediato
Reversibilidad	Medio plazo
Acumulación	Acumulativo
Periodicidad	Continuo
MODERADO	

Fase de desmantelamiento.

El desmantelamiento de las instalaciones se considera como un impacto positivo sobre la fauna, ya que se elimina el riesgo de afección sobre las especies.

5.3.2.7. Medio perceptual.

Al margen de la mayor o menor incidencia visual de las diversas actuaciones proyectadas en el ámbito de la línea eléctrica, hay que valorar la impresión que dicha observación produce en el espectador, que estará condicionada por el entorno en la que se enmarca la actuación prevista. No es lo mismo actuar en un espacio virgen o que reviste interés desde el punto de vista paisajístico, cultural-recreativo o natural, que hacerlo en un espacio ya intervenido, de fuerte vocación urbana y, en definitiva, de escaso poder de atracción del espectador.

Fase de construcción.

En esta fase el agente causante de impacto es la propia actividad constructiva, principalmente los movimientos de tierras, acopios temporales, maquinaria, basuras y restos abandonados, etc., que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar.

Los elementos más visibles durante este periodo, y por tanto los que tienen una mayor incidencia paisajística son los accesos, las áreas desbrozadas en el entorno de la excavación, etc. Todas estas marcas que aparecen en el entorno se ven notablemente reducidas y prácticamente camufladas si se aplican las medidas correctoras.

Las actuaciones ligadas a la línea eléctrica serán poco visibles debido a sus escasas dimensiones, por lo que la afección se considera poco significativa. En lo que respecta a las vías de comunicación, la actuación será parcialmente visible por carreteras y caminos agrícolas de la zona.

La incidencia visual de los proyectos en la fase de construcción se limitaría a la presencia de la maquinaria y vehículos de transporte de materiales, así como a los movimientos de tierra necesarios. El impacto se ha valorado MODERADO.

Fase de obras: impactos sobre el paisaje	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial

Persistencia	Temporal
Sinergias	Sinérgico
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Corto plazo
Intensidad	Media
Momento	Corto plazo
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Acumulativo
Periodicidad	Irregular
MODERADO	

Fase de funcionamiento.

En fase de explotación el impacto visual dependerá de la presencia de las nuevas infraestructuras eléctricas (apoyos y conductores), así como de las obras complementarias a las puramente eléctricas en caso de que la construcción de la línea conlleve la realización desmontes o terraplenes excesivos, o de cortes llamativos en la vegetación.

La construcción de líneas eléctricas supone la proliferación de objetos artificiales que recorren el territorio formando una red de torres y cables, dando lugar a las infraestructuras lineales más altas y largas que existen en el paisaje.

Los elementos de los tendidos eléctricos con mayor influencia visual son los apoyos, las calles de servidumbre, los conductores y los caminos de acceso. De estos cuatro elementos son los apoyos los componentes más prominentes debido a su posición, altura y envergadura, y por tanto son los que tienen una mayor importancia en la percepción de la nueva infraestructura.

Un aspecto a tener en cuenta es que un tendido eléctrico, además de suponer por sí mismos la aparición de un elemento extraño en el paisaje que produce una considerable intrusión visual, lleva consigo una serie de actuaciones previas que constituyen, en algunos casos, una afección clara hacia distintos elementos del medio, ya sea biótico (pérdida de vegetación), o abiótico (compactación de suelos), afección que se produce de una forma directa y que en más de un caso tiene un carácter irreversible.

El impacto se ha valorado MODERADO, debido a su situación es un espacio protegido dentro de la Red Natura 2000 y que es acumulativo con otras infraestructuras.

Fase de funcionamiento: impactos sobre el paisaje	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial
Persistencia	Permanente
Sinergias	Sinérgico
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Mitigable

Intensidad	Baja
Momento	Inmediato
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Acumulativo
Periodicidad	Continuo
MODERADO	

Fase de desmantelamiento.

Los impactos detectados en esta fase son los mismos que para el caso de la fase de construcción, consecuencia de la presencia de maquinaria; y al igual que en aquel caso tendrán un carácter temporal, retornándose a las condiciones iniciales una vez concluidas las obras de desmantelamiento. Este impacto ha sido valorado como Moderado.

5.3.2.8. Usos del suelo.

Fase de construcción.

Las afecciones se derivan de la ocupación temporal de terrenos que se necesitan para el acopio de materiales, el montaje e izado de los apoyos y el tendido de los conductores. Por otra parte, el tránsito de vehículos y las operaciones de montaje que pueden ocasionar molestias a los agricultores.

La creación de una zona de trabajo alrededor de cada apoyo, de una superficie suficiente que permita su construcción e izado, producirá una afección como consecuencia de la paralización temporal de las labores agropecuarias y la compactación superficial del terreno por el paso de la maquinaria. Además, las obras pueden suponer molestias para acceder a fincas colindantes.

El terreno está afectado por formaciones arboladas adhesionadas que intentará evitarse en la medida de lo posible, de manera que el montaje se realizará en el suelo y luego el apoyo sea izado, la superficie de ocupación tendrá que tener una superficie tal que permita su montaje. En cualquier caso, se trata de ocupaciones temporales.

Fase de obras: impactos sobre los usos del suelo	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial
Persistencia	Temporal
Sinergias	Sinérgico
Efecto	Indirecto
Recuperabilidad	Medio plazo
Intensidad	Media
Momento	Medio plazo
Reversibilidad	Corto plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Fugaz

COMPATIBLE

Fase de explotación.

La ocupación del suelo por los apoyos y accesos supondrá una pérdida de uso agroganadero y de los consiguientes usos que en estos terrenos se llevaban a cabo. Se trata de una ocupación muy pequeña, ya que los apoyos suponen una ocupación de apenas 2 m², por cada apoyo, y al existir caminos y pistas en el interior de la finca apenas será necesario abrir nuevos accesos.

Por otra parte, no se esperan impactos debidos a la implantación de la servidumbre de paso de la línea, ya que todas las actividades agropecuarias van a ser compatibles con la línea, debido a que la distancia existente entre el suelo y los conductores permite cualquier actividad debajo de ellos y la libre circulación de la maquinaria necesaria para su explotación.

Fase de funcionamiento: impactos sobre los usos del suelo	
Signo	Negativo
Extensión	Parcial
Persistencia	Permanente
Sinergias	Simple
Efecto	Indirecto
Recuperabilidad	Corto plazo
Intensidad	Baja
Momento	Medio plazo
Reversibilidad	Medio plazo
Acumulación	Simple
Periodicidad	Continuo
COMPATIBLE	

Fase de desmantelamiento.

Los impactos serán similares a la fase de construcción, impactos temporales.

5.3.2.9. *Economía y empleo.*

Fase de construcción.

Las obras proyectadas tendrán una repercusión positiva en la economía local, ya que la construcción de la línea generará puestos de trabajo, dándose preferencia a la contratación de trabajadores residentes en la zona.

Además de los puestos de trabajo de carácter directo, debe tenerse en cuenta que se beneficiará el sector de la construcción, y otros sectores como los servicios, el transporte, etc., que verán incrementarse su demanda. También supondrá un aporte complementario a la economía local de la zona, al generarse otros puestos de trabajo de carácter indirecto.

El efecto es positivo y directo sobre la población del entorno. Es simple, pues no induce efectos secundarios, y no sinérgico, pues no se potencia la acción de otros efectos. Es temporal y se produce a corto plazo. El efecto es no periódico y continuo, pues la alteración es constante durante el tiempo que dura la fase de construcción de la instalación.

Fase de obras: impactos sobre la economía	
Signo	Positivo
Extensión	Parcial
Persistencia	Temporal
Sinergias	Simple
Efecto	Directo
Recuperabilidad	
Intensidad	Baja
Momento	Inmediato
Reversibilidad	
Acumulación	Simple
Periodicidad	
FAVORABLE	

Fase de funcionamiento.

El efecto es positivo y directo sobre la población del entorno.

El efecto es positivo y directo sobre la población del entorno. El cierre de anillo mejorará considerablemente el suministro de energía en la zona.

Fase de funcionamiento: impactos sobre la economía	
Signo	Positivo
Extensión	Parcial
Persistencia	Permanente
Sinergias	sinérgico
Efecto	Indirecto
Recuperabilidad	
Intensidad	Media
Momento	Largo plazo
Reversibilidad	
Acumulación	Simple
Periodicidad	
BENEFICIOSO	

Fase de desmantelamiento.

Tanto el desmantelamiento de las instalaciones, como la restauración ambiental de la zona, generarán un número de puestos de trabajo equivalente al de la fase de construcción.

5.3.2.10. Patrimonio.

El patrimonio histórico-cultural comprende aquellos elementos y manifestaciones tangibles o intangibles producidos por las sociedades. Por ello, la afección a elementos del patrimonio cultural supondría la alteración total o parcial de ellos con la consiguiente pérdida de la memoria histórica.

El principal impacto potencial que la construcción de las infraestructuras en proyecto puede provocar sobre el patrimonio cultural es la alteración del contexto estratigráfico y destrucción de elementos arquitectónicos y vestigios materiales en el momento de realizar cualquier acción que suponga movimiento de tierras, como las excavaciones para las cimentaciones de los apoyos o para la apertura de nuevos caminos de acceso.

Respecto a vías pecuarias, no existe afección.

No se espera la afección de ningún elemento patrimonial inventariado, aunque en caso de que se produzcan afecciones sobre los elementos de patrimonio éstos serían irreversibles, hay que considerar que la probabilidad de que se produzcan es muy baja.

Fase de obras: impactos sobre el patrimonio	
Signo	Negativo
Extensión	Puntual
Persistencia	Permanente
Sinergias	Simple
Efecto	Directo
Recuperabilidad	Irrecuperable
Intensidad	Baja
Momento	Inmediato
Reversibilidad	Irreversible
Acumulación	Simple
Periodicidad	Continuo
MODERADO	

Durante la fase de explotación no se generan impactos sobre el patrimonio.

5.3.2.11. Servicios e infraestructuras.

El proyecto considera los posibles cruzamientos de la línea. Como es lógico, se debe indicar que, para todos estos cruces, el proyecto prevé el respeto a las servidumbres que impone la infraestructura o servicio afectado y que en ningún se afecta a la integridad de las mismas. La afección se dará en todo caso durante la fase de construcción representada como una molestia potencial a la infraestructura, la función o servicio que ejerce. Durante la fase de explotación, una vez construida la línea respetando las servidumbres impuestas, no se ocasiona afecciones.

Concretamente, se produce un paralelismo con la carretera CM-4201 y un cruzamiento con línea eléctrica de 15 kv de propiedad particular que termina en el centro de transformación con matrícula de identificación 13PJDQ

A continuación, se incluyen las matrices de evaluación de los impactos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. CONSTRUCCIÓN														
		Naturalaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversivlidad	Acumulacion	Periodicidad	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
		N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	
Factores impactados		+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	
Medio abiótico	Calidad aire	-	2	2	1	4	1	1	4	1	1	1	22	COMPATIBLE
	Nivel de ruido	-	1	2	2	4	1	2	4	1	1	1	24	COMPATIBLE
	Relieve	-	1	4	1	4	2	1	2	1	1	4	24	COMPATIBLE
	Suelo	-	1	2	1	4	2	1	2	1	1	4	22	COMPATIBLE
	Aguas superficiales	-	1	2	1	4	2	1	2	2	1	1	20	COMPATIBLE
	Aguas subterráneas	-	1	4	1	1	2	2	2	2	4	2	26	MODERADO
Medio Biótico	Vegetación	-	2	2	1	4	2	2	4	2	1	2	28	MODERADO
	Fauna	-	1	2	1	4	1	2	4	1	1	1	23	COMPATIBLE
Perceptual	Paisaje	-	2	2	2	4	2	2	2	2	4	1	29	MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	22	COMPATIBLE
	Patrimonio	-	1	4	1	4	8	1	4	4	1	4	35	MODERADO
	Economía y empleo	+	2	2	1	4		1	4		1		21	FAVORABLE
	Servicios e infraestructuras	+	2	2	2	4		2	2		1	2	22	FAVORABLE

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE FUNCIONAMIENTO														
		Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulacion	Periodicidad	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
		N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	
Factores impactados		+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	
Medio abiótico	Calidad aire	-												
	Nivel de ruido	-												
	Relieve													
	Suelo		1	2	1	4	2	1	4	1	1	2	22	COMPATIBLE
	Aguas superficiales													
	Aguas subterráneas													
Medio Biótico	Vegetación	-	2	4	1	4	2	1	4	2	1	2	27	MODERADO
	Fauna	-	2	4	2	4	4	1	4	2	4	4	35	MODERADO
Perceptual	Paisaje	-	2	4	2	4	4	1	4	2	4	4	35	MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	4	1	1	2	1	2	2	1	4	24	COMPATIBLE
	Patrimonio	-												
	Economía y empleo	+	2	4	2	1		2	2		1		27	BENEFICIOSO
	Servicios e infraestructuras	+	2	4	2	4	2	2	2	2	1	4	34	BENEFICIOSO

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS. FASE DESMANTELAMIENTO													
	Naturaleza	Extensión	Persistencia	Sinergia	Efecto	Recuperabilidad	Intensidad	Momento	Reversibilidad	Acumulación	Periodicidad	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
	N	EX	PE	SI	EF	MC	I	MO	RV	AC	PR	IMP	
Factores impactados	+/-	1-8	1-4	1-4	1-4	1-8	1-12	1-4	1-4	1-4	1-4	0-100	
Medio abiótico	Calidad aire	-	2	2	1	4	1	4	1	1	1	22	COMPATIBLE
	Nivel de ruido	-	1	2	2	4	1	2	4	1	1	24	COMPATIBLE
	Relieve	-	1	4	1	4	2	1	2	1	4	24	COMPATIBLE
	Suelo	-	1	2	1	4	2	1	2	1	4	22	COMPATIBLE
	Aguas superficiales	-	1	2	1	4	2	1	2	2	1	20	COMPATIBLE
	Aguas subterráneas	-	1	4	1	1	2	2	2	4	2	26	MODERADO
Medio Biótico	Vegetación	-	2	2	1	4	2	4	2	1	2	28	MODERADO
	Fauna	-	1	2	1	4	1	2	4	1	1	23	COMPATIBLE
Perceptual	Paisaje	-	2	2	2	4	2	2	2	4	1	29	MODERADO
Medio socioeconómico	Usos del territorio	-	2	2	2	1	2	2	2	1	1	22	COMPATIBLE
	Patrimonio	-	1	4	1	4	8	1	4	4	1	35	MODERADO
	Economía y empleo	+	2	2	1	4		1	4		1	21	FAVORABLE
	Servicios e infraestructuras	+	2	2	2	4		2	2		1	22	FAVORABLE

5.3.3. Conclusiones.

En la siguiente tabla se muestra la importancia de los impactos valorados para la línea eléctrica objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Atmósfera	COMPATIBLE (-)
Aguas superficiales	COMPATIBLE (-)
Aguas subterráneas	MODERADO (-)
Suelo	MODERADO (-)
Vegetación, en los hábitats y en espacios protegidos	COMPATIBLE (-)
Fauna	COMPATIBLE (-)
Medio Perceptual	MODERADO (-)
Patrimonio cultural e histórico y vías pecuarias	MODERADO (-)

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Usos del suelo	COMPATIBLE (-)
Resumen valoración de impactos. Fase Construcción.	

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Atmósfera	NO HAY AFECCIÓN
Aguas superficiales	NO HAY AFECCIÓN
Aguas subterráneas	NO HAY AFECCIÓN
Suelo	COMPATIBLE (-)
Vegetación, en los hábitats y en espacios protegidos	MODERADO (-)
Fauna	MODERADO (-)
Medio Perceptual	MODERADO (-)
Patrimonio cultural e histórico y vías pecuarias	NO HAY AFECCIÓN
Usos del suelo	COMPATIBLE (-)
Resumen valoración de impactos. Fase Funcionamiento.	

Además de dichos impactos habría que considerar el impacto positivo de las actuaciones proyectadas sobre la economía y el empleo, en la fase de ejecución y de funcionamiento, así como sobre los servicios e infraestructuras, al mejorar las condiciones de servicio de las instalaciones.

Como conclusión general de la valoración de impactos, los impactos derivados de la ejecución y el funcionamiento de la línea eléctrica pueden corregirse y minimizarse si se incorporan las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, y no se ha identificado ningún impacto crítico que pueda suponer la no viabilidad del proyecto.

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el **Proyecto producirá un impacto ambiental global MODERADO**, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras, así como el Plan de Vigilancia Ambiental incluidos en el presente estudio.

Los impactos compatibles son fácilmente subsanables de manera natural, sin necesidad de implantar medidas correctoras adicionales (aunque se prevén medidas para hacerlos aún menores), mientras que existen algunos impactos moderados, que podrán ser minimizados con la adopción de las medidas protectoras y correctoras pertinentes, que se avanzan en el apartado correspondiente de este estudio. Los impactos sobre el medio socioeconómicos son de carácter positivo.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

En la fase de identificación y valoración de impactos se ha puesto de manifiesto la mayor o menor vulnerabilidad de cada uno de los elementos del medio ante el funcionamiento de la nueva línea eléctrica en el término municipal de Almodóvar del Campo (Ciudad Real).

De forma sistemática, para cada uno de los elementos del medio diferenciados, se citan los impactos que se pretenden corregir, que en ocasiones no se limitan a un único elemento del medio, y se relacionan las medidas correctoras previstas. Algunas de las medidas correctoras propuestas aparecen incluidas en más de uno de los elementos del medio ambiente, pues sirven para evitar o atenuar varios impactos adversos que una misma acción ocasiona.

6.1. Medidas relativas al medio atmosférico.

Prevención de los COx y NOx.

- La producción de COx y NOx procedente de los motores de combustión de la maquinaria y de los vehículos necesarios para las labores de mantenimiento es inevitable. No obstante, se puede minimizar su emisión consiguiendo una óptima combustión y correcta mezcla de aire y combustible. Para ello los vehículos que se utilicen tendrán un mantenimiento adecuado y deberán haber superado las inspecciones pertinentes y posteriormente deberán pasar revisiones periódicas.

Prevención del polvo.

- Se humedecerán los materiales productores de polvo cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables durante las obras de ejecución, y se procederá al riego periódico de caminos de acceso y acopios de tierra.
- Las tareas de limpieza de terrenos y apertura de caminos se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales
- El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.
- Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.

Protección acústica.

- Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- Para prevenir la emisión excesiva de ruidos producidos por los vehículos y maquinaria implicados en las labores de mantenimiento, se realizará un adecuado mantenimiento de los mismos, con revisiones periódicas que garanticen su buen funcionamiento, de manera que se reduzcan las emisiones sonoras por este motivo.

- En materia de ruido se tendrá en cuenta la Ley 7/2003, de 17 de noviembre, del Ruido; el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 7/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental; el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 7/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

6.2. Protección de la geología y el suelo.

- Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras.
- Serán utilizados preferentemente aquellos caminos y pistas existentes, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afección.
- En caso necesario, se balizarán los caminos y pistas, con el fin de evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas autorizadas.
- Siempre que sea viable, se evitará acometer la apertura de un acceso en época de lluvias o en el periodo inmediatamente posterior a un periodo de precipitaciones intensas, evitando producir mayores daños tanto sobre el nuevo acceso como sobre los ya existentes.
- Se restituirán, en la medida de lo posible, las formas originales una vez finalizadas las obras, mediante la inhabilitación y recuperación ambiental de aquellos accesos que no sean imprescindibles para el mantenimiento de las instalaciones.
- Se procederá a la separación y almacenamiento de la capa de tierra vegetal existente, en montículos o cordones que no sobrepasen los 2 m de altura con el fin de que conserven sus propiedades orgánicas y bióticas. Esta operación se realizará siempre que se dé un espesor de suelo superior a 30 cm y la pedregosidad sea inferior al 40% de su volumen.
- Se preservará, siempre que sea viable, la capa herbácea y subarborescente original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión por escorrentía en las zonas de pendiente acusada.
- Una vez concluidas las obras se empleará la tierra vegetal almacenada para el relleno, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.
- En las zonas donde la capa superficial haya sido eliminada, se realizará un aporte de tierra vegetal de al menos 20 cm con el fin de que el suelo recupere sus propiedades físicas y bióticas de manera que resulte adecuado para albergar de nuevo una cubierta vegetal.
- Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la

regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de su estructura.

- Para evitar episodios accidentales de contaminación edáfica las labores de mantenimiento se realizarán siempre en talleres autorizados. Queda totalmente prohibido realizar estas tareas fuera de talleres autorizados. En caso de avería se trasladarán a dichos talleres, en caso de ser inviable este traslado, antes de iniciar ninguna acción se contará con elementos absorbentes y contenedores homologados de residuos peligrosos para trapos y retirar posibles manchas en el terreno, en talleres autorizados.
- En caso de derrames accidentales, el suelo contaminado será retirado y será correctamente almacenado temporalmente hasta ser puesto a disposición de un gestor autorizado de residuos peligrosos.
- Para todo almacenamiento de materias primas o auxiliares susceptible de provocar contaminación del suelo por rotura de envases, depósitos o contenedores, deberán adoptarse, con carácter general, las mismas condiciones que las definidas para los almacenamientos de residuos peligrosos, a excepción de las específicas para este tipo de residuos, como son el tiempo máximo de almacenamiento y etiquetado.
- Cualquier incidente que se produzca en las instalaciones del que pueda derivarse contaminación del suelo, deberá notificarse de inmediato a la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible, en orden a evaluar la posible afección medioambiental. Posteriormente, se retirará el suelo contaminado, que será entregado a una empresa autorizada para la gestión del mismo.

6.3. Protección de las aguas.

- Se vigilará la acumulación de material en las diferentes zonas de la instalación, situándose las instalaciones en zonas alejadas de cualquier curso de agua.
- En el caso de tratarse de cauces públicos se requerirá la preceptiva autorización sectorial ante el organismo de cuenca, debido a que un apoyo se encontraría dentro de la zona de policía.
- Las actuaciones que impliquen el cruce de algún arroyo se llevarán a cabo de la manera más rápida posible, instalando los sistemas de drenaje necesarios para asegurar el libre flujo del agua.
- Se extremarán las medidas de seguridad con la maquinaria de obra.
- El almacén de los residuos generados se hará en lugares apropiados a sus características.
- No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en zonas de fuertes pendientes próximas a éstas, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial

- Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, un consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados.
- Las cubas de hormigón se limpiarán en la propia planta de hormigones y las canaletas de las cubas dentro del parque de maquinaria, siempre y cuando se habilite una zona para ello. También estará permitido realizar la limpieza en zapatas ya hormigonadas, cuando sea posible.
- Los residuos urbanos o asimilables a urbanos generados se entregarán a gestor autorizado para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones que ellos determinen
- En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos éstos serían retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.
- Para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas debido a pérdidas o vertidos accidentales de residuos o sustancias peligrosas, tales como aceites, lubricantes y combustibles, procedentes de las acciones de limpieza y mantenimiento, se prohíbe la realización de las mismas fuera de talleres autorizados.
- Las labores de mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Igualmente, su almacenamiento se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.

6.4. Protección de la vegetación.

- Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola sobre el terreno
- Se procederá al balizamiento precautorio de los ejemplares de las especies de interés o de porte arbóreo con posible afección en la zona, durante el periodo de obra, con el fin de prevenir posibles afecciones sobre ellos.
- Los accesos, zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares al servicio de las obras, se diseñarán de forma que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
- Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios: extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas determinadas.
- Durante el mantenimiento de las instalaciones, se controlará el correcto funcionamiento de las mismas, disminuyendo con ello el riesgo de incendio.

6.5. Protección de la fauna.

- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.
- Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- Se instalarán dispositivos de protección de avifauna.

6.6. Medidas relativas al paisaje.

- En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.
- La superficie ocupada, tanto temporal como permanente, será la mínima necesaria.
- Todos los posibles residuos generados serán eliminados para evitar afecciones paisajísticas tras la finalización de las obras de ejecución.

6.7. Medidas relativas a la protección del patrimonio cultural.

Yacimientos Arqueológicos.

- Aunque no se ha previsto ninguna afección del patrimonio arqueológico por parte de las actuaciones del Proyecto, se estará a lo dispuesto en la Ley 4/2013, de 16 de mayo, de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha. La aparición de hallazgos casuales de restos arqueológicos en cualquier punto de la Comunidad Autónoma deberá ser notificado inmediatamente a la Consejería de Cultura o al Ayuntamiento correspondiente, quien dará traslado a dicha Consejería en el plazo de 5 días.

6.8. Medidas relativas a la gestión de residuos.

Para garantizar el control de desechos y residuos que se generen se adoptarán las siguientes medidas:

Generales.

- Aquellos residuos que, por sus características intrínsecas, estén regulados por normativas específicas, en especial la referente a residuos peligrosos (aceites usados, lubricantes, grasas, pinturas, etc.), deberán tratarse o acondicionarse según se establezcan en las mismas; se establecerá su localización, señalización y correcto almacenaje hasta su retirada y gestión por un gestor autorizado.
- Deberán habilitarse recipientes estancos, depósitos impermeabilizados u otros sistemas alternativos para el almacenamiento provisional de los residuos hasta su evacuación.
- Se vigilará que no se depositen residuos de ningún tipo en las parcelas colindantes.

- Los residuos peligrosos que se originen deberán gestionarse según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador debidamente autorizado.
- Quedan prohibidos tanto los vertidos de residuos sólidos urbanos como los de cualquier otro desecho.

Residuos de demolición.

- Se consideran residuos de demolición los materiales y componentes de construcción que se obtienen como resultado de las operaciones de desmontaje, desmantelamiento.
- También consideramos aquí los residuos de demoliciones parciales, originados por trabajo de reparación o de rehabilitación. Son los residuos que tienen mayor volumen y peso en el conjunto del volumen de elementos generados por la actividad constructora.
- Se gestionarán correctamente sobre los que se estudiará el reciclado, reutilización o depósito en vertedero controlado.

Residuos peligrosos.

- Los residuos peligrosos que se originen deberán gestionarse según lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- La gestión de aceites usados y lubricantes empleados por la maquinaria de mantenimiento habrá de realizarse conforme al Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados y normativa que lo modifique o sustituya. En este sentido, y conforme al art. 5 de la citada norma, queda prohibido todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales; todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo, y todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico. Asimismo, los productores de aceites usados deberán almacenarlos en condiciones adecuadas, evitando las mezclas con agua o con otros residuos no oleaginosos; deberán disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y evitar que los depósitos de aceites usados, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.
- Los residuos generados durante la fase de construcción se separan y almacenan en punto limpio cerrado que cumple las condiciones apropiadas para cada tipo de residuo que se genera en la fase de construcción. Las actuaciones a desarrollar para la ejecución de esta instalación de un punto limpio se desglosan en las siguientes:

- Regularización y explanación de la plataforma.
- Encofrado y vertido de losa de cimentación en hormigón en masa (HM-20).
- Suministro y montaje de estructura metálica para cerramiento de zona de almacenamiento de residuos peligrosos.
- Cerramiento de zona de almacenamiento de residuos peligrosos con fábrica de bloques y revestimiento interior de la misma para su impermeabilización.
- Suministro y alquiler de contenedores para la gestión de residuos peligrosos y residuos de construcción y demolición (RCD).

6.9. Medidas específicas para la línea eléctrica.

Cuando la traza de la LAMT discurra por zonas o espacios protegidos, y en los casos en los que el Órgano competente de la Comunidad Autónoma lo determine, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna frente a colisiones y electrocuciones.

Salvapájaros

Como medida preventiva anticolidión se instalarán tiras en "X" de neopreno (35 cm x 5 cm) o espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud). Se colocarán en los conductores de fase, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo. En cada caso se adecuará a lo establecido por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Otros dispositivos.

Al estar en zona de protección de avifauna identificadas por Castilla la Mancha son de aplicación las medidas adicionales de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución recogidas en el Real Decreto 1432/2008, así como las medidas adicionales del Decreto 5/1999 de CLM.

El proyecto cumple con las medidas recogidas en el Decreto 5/1999 donde se establecen las normas técnicas generales para la protección de la avifauna de Castilla la Mancha y con las medidas adicionales de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución recogidas en el Real Decreto 1432/2008, así como las medidas adicionales del Decreto 5/1999 de CLM.

En este caso, sólo se van a instalar apoyos que cumplan con las distancias y medidas indicadas por la legislación estatal y autonómica de protección de avifauna.

Para evitar la electrocución se instalarán, en los armados de los apoyos, dispositivos que dificulten la posada de las aves tales como sistemas de espinas antiposada, dispositivos que impidan la nidificación e incluso dispositivos que la faciliten.

En el diseño de las líneas que afecten o se proyecten en las zonas de protección definidas en el artículo 3 del R.D.1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, se aplicaran las siguientes medidas correctoras:

- Los puentes y aparamenta deberán mantener siempre las partes en tensión por debajo de la cruceta. Además, se aislarán los puentes y/o partes en tensión de las conexiones en los apoyos especiales (derivaciones, seccionamientos, fusibles, centros de transformación, conversiones, etc.)
- En configuraciones al tresbolillo y en hexágono se asegurará que la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior es mayor de 1,5 m.
- Para armados de bóveda la distancia entre la cabeza del apoyo y el conductor central, será mayor de 0,88 m., o en caso contrario, se aislará dicho conductor un metro a cada lado del punto de enganche.
- Las distancias mínimas de seguridad entre la cruceta y cualquier punto en tensión del conductor asociado a ella, será:
 - Para cadenas de suspensión: 0,60 m.
 - Para cadenas de amarre: 1,00 m.
- En el caso de no poder alcanzarse estas distancias de seguridad mediante la instalación de aisladores, se colocarán alargaderas de protección, de una geometría que dificulte la posada de las aves, colocadas entre la cruceta y los aisladores con objeto de aumentar la distancia entre la zona de posada y los puntos en tensión.
- En cualquier caso, si no es posible obtener la distancia de seguridad mediante la instalación de aisladores y alargaderas, se puede adoptar la solución de aislar el conductor y/o las piezas de conexión.

La línea eléctrica objeto del presente proyecto se encuentra en un espacio natural protegido y dentro de áreas críticas de especies amenazadas, contemplándose las siguientes medidas correctoras.

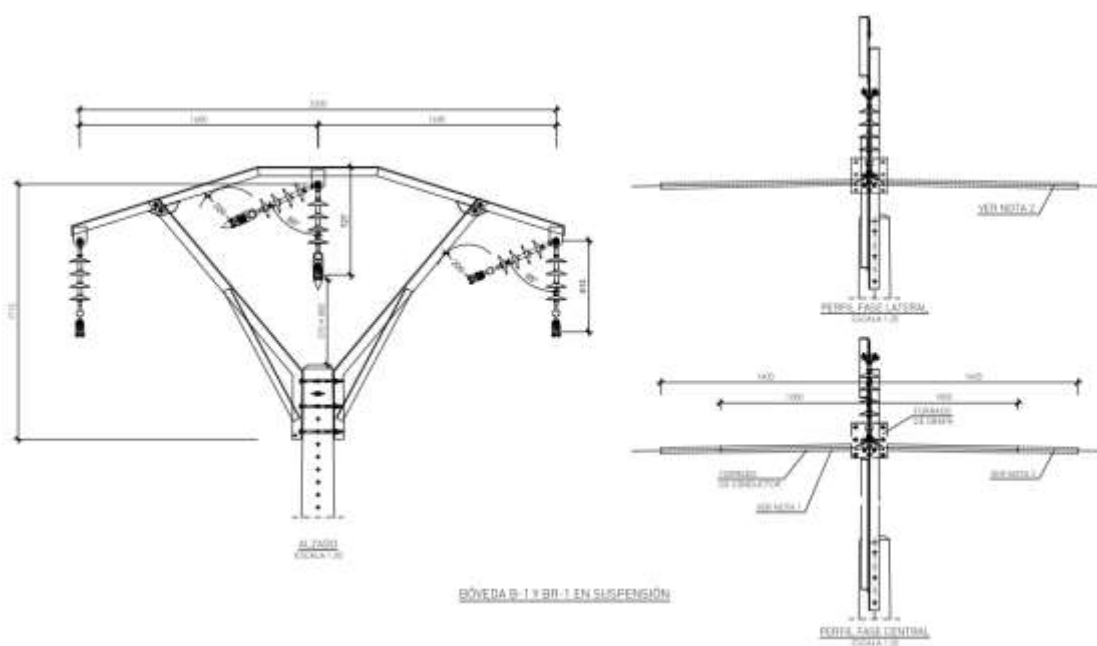


Figura. Armado tipo bóveda B-1 en suspensión. Montaje de elementos de protección de avifauna.

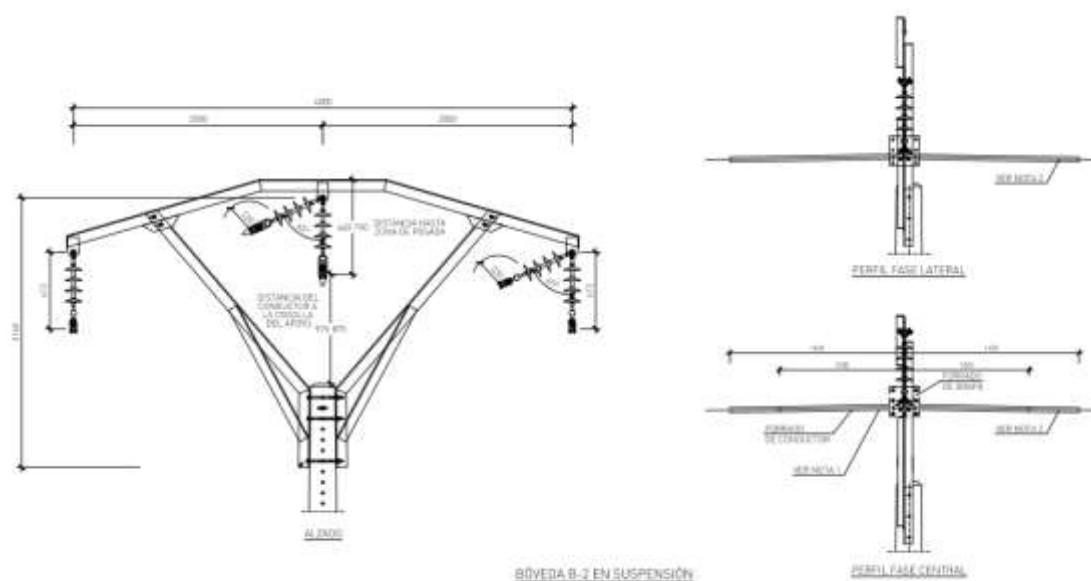


Figura. Armado tipo bóveda B-2 en suspensión. Montaje de elementos de protección de avifauna.

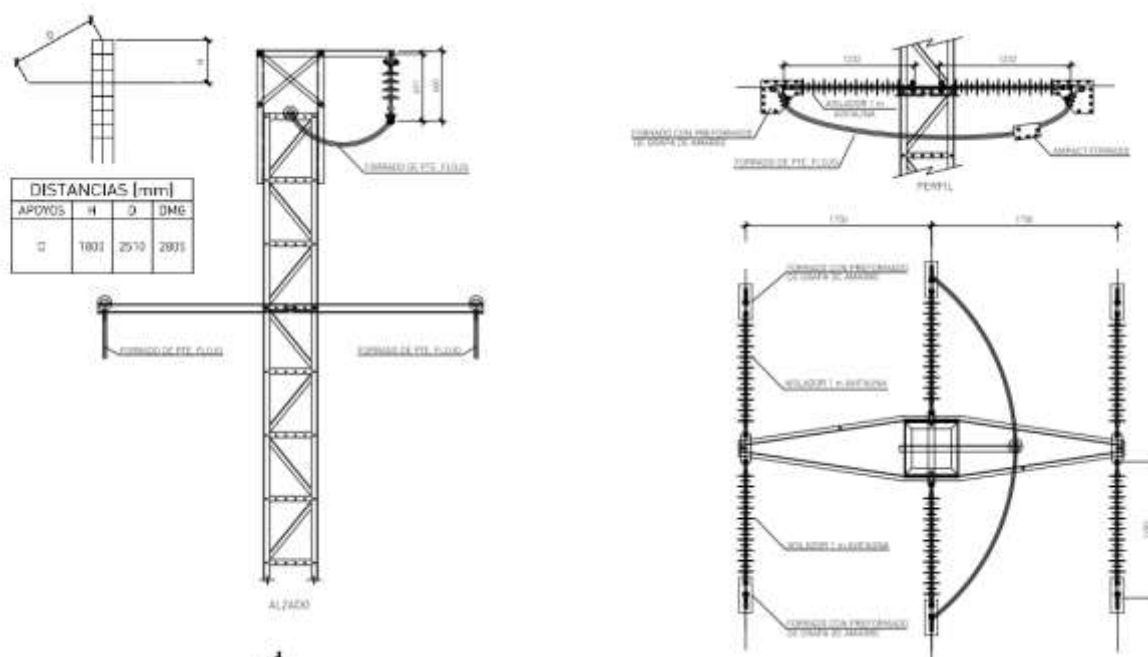


Figura. Armado tipo triángulo T-35 en amarre. Montaje de elementos de protección de avifauna.

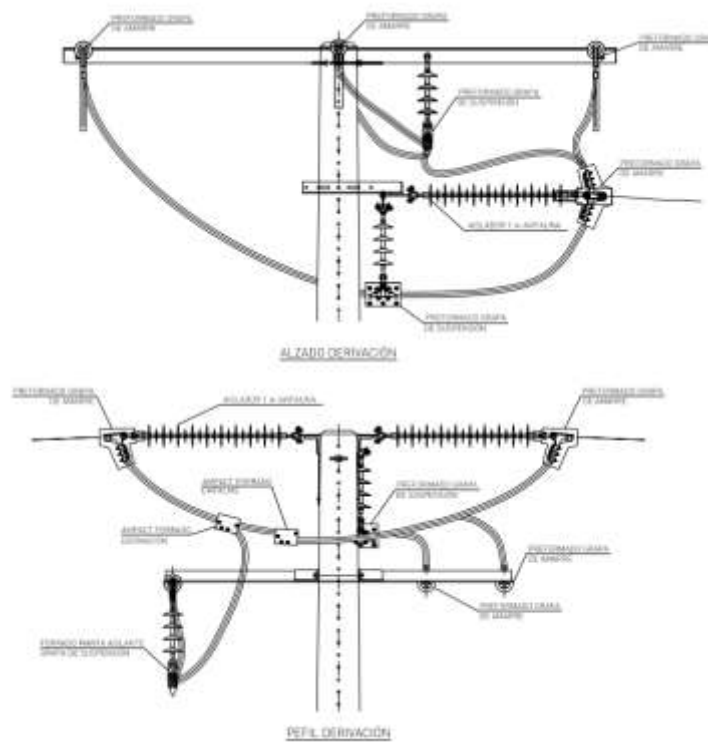


Figura. Soluciones avifauna en derivación rígida con cadenas de amarre (cruceta recta).

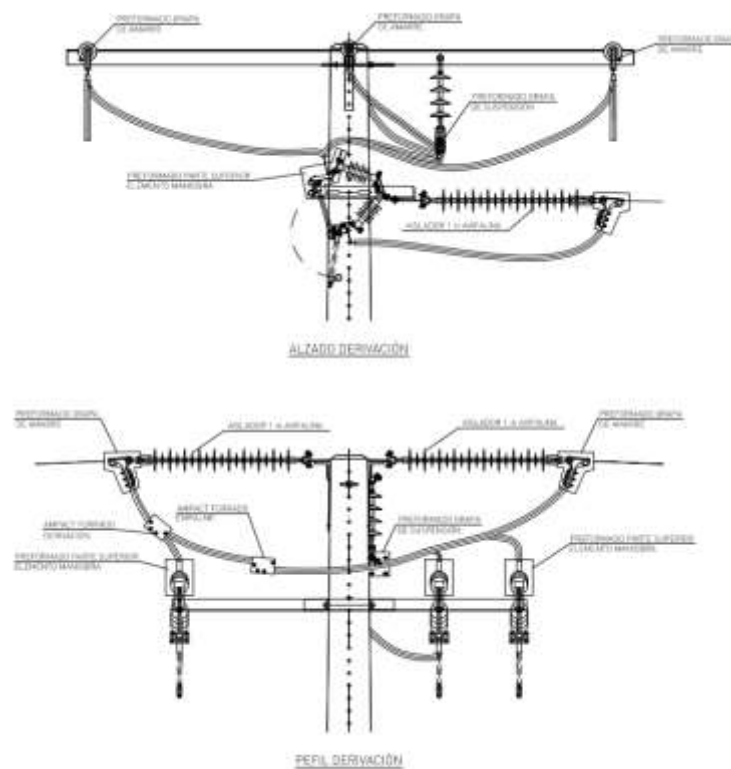


Figura. Soluciones avifauna en derivación con maniobra.

6.10. Medidas compensatorias.

Por otro lado, es importante incluir **medidas compensatorias** aspecto obligado al afectar a espacio Red Natura 2000. La propuesta sería:

- Se propone adecuar 10 apoyos peligrosos para las aves propiedad de UFD en el espacio protegido o en las inmediaciones del mismo.
- Instalar tejadillos antiposada en varios apoyos.
- Instalar 3 oteaderos algo más altos que los apoyos nuevos de MT, para que las rapaces no utilicen los apoyos de la línea de MT.
- Se instalarán elementos anticolidión giratorios reflectantes en lugar que las tiras en X.
- Seguimiento ambiental en explotación durante 2 año.

6.11. Medidas relativas a compensación de gases de efecto invernadero.

En base a los posibles impactos que la actuación de referencia pueda tener en relación al aumento de los GEI, se exponen a continuación las medidas que se consideran factibles para la mitigación de los mismos y la adaptación a los escenarios de Cambio Climático que se contemplan para los próximos años en la región.

Optimización maquinaria: Se procurará que la maquinaria y los vehículos estén en correcto estado de mantenimiento, con las revisiones de ITV al día y se valorará la sustitución de vehículos de combustión por aquellos que ofrezcan mejores estándares de emisiones atmosféricas.

6.12. Presupuesto de medidas protectoras y correctoras.

Las medidas protectoras y correctoras contempladas por el estudio de impacto ambiental para el proyectose pueden clasificar en tres categorías:

- Medidas que no tienen un coste específico porque forman parte de las tareas intrínsecas a la vigilancia ambiental, de obra o de funcionamiento, que ya está presupuestada como un concepto específico.
- Medidas que son buenas prácticas ya consolidadas en el sector de la construcción, y que por tanto forman parte del buen hacer de los contratistas y les son exigibles sin que ello suponga un sobrecoste específico en el proyecto (la verificación de su aplicación forma parte de la vigilancia ambiental).
- Medidas preventivas o protectoras, específicas del proyecto, que requieren una dedicación específica de personal, equipos o materiales y que, por tanto, ha de figurar como una partida en el presupuesto de ejecución del proyecto.

A continuación, se desglosa el presupuesto de ejecución material de la partida de medidas protectoras y correctoras.

Medidas preventivas y correctoras	Medición	Unidad	Precio unitario (euros)	Importe (euros)
GENERAL				
Cubrición de acopios temporales de tierra (partida alzada)	1	PA	1.500	1.500
FAUNA				
Prospecciones antes del inicio de las obras para la localización de puntos de cría, nidos y madrigueras (partida alzada)	1	PA	1.000	1.000
Medidas protección avifauna. Partida alzada.	1	PA	30.945	30.945
GESTIÓN DE RESIDUOS				
Presupuesto Gestión RCDs Partida alzada.	1	PA	900	900
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				34.345

El presupuesto de la ejecución de las Medidas preventivas y correctoras contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental durante la fase de Obra asciende a TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS.

7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Plan de Vigilancia Ambiental asociado a cualquier proyecto que incida sobre el medio ha de conformar un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras propuestas, para minimizar los impactos asociados al proyecto. Los objetivos básicos que ha de cumplir el Programa de Vigilancia son:

- Asegurar la adecuada aplicación de las medidas correctoras y protectoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Determinar la eficacia de esas medidas de protección ambiental.
- Adoptar nuevas medidas correctoras ante la ineficacia de las propuestas o ante la aparición de afecciones al medio ambiente no previstas.
- Ampliar a los 2 primeros años el seguimiento ambiental en explotación.

7.1. Metodología.

La implantación y puesta en funcionamiento del Plan de Vigilancia Ambiental, requiere una planificación sistemática y detallada de la metodología que deberá seguirse con objeto de garantizar el correcto desarrollo del proceso de ejecución de dicho programa y se especifica en las siguientes etapas:

Desarrollo del sistema.

Deberá establecer los objetivos y la metodología a seguir. Este proceso supone la definición del Plan de Vigilancia propiamente dicho, y es objeto de este apartado.

Implantación y ejecución.

Esta fase se concreta, básicamente, en un examen que conlleva análisis, comprobaciones y confirmaciones prácticas y procedimientos que conducen a una verificación. Presenta contenidos distintos en las distintas fases del proyecto, debido a las diferentes labores que se realizarán, componentes del medio afectados, características de los impactos ambientales posibles y personal implicado.

Interpretación.

Consiste el procesado y análisis de los resultados obtenidos una vez finalizada la recogida de datos. Esta información se reflejará en informes periódicos normalizados que serán puestos a disposición de las Administraciones competentes.

Retroalimentación del proceso de control.

Los resultados pueden servir para modificar los objetivos iniciales, de forma que según sean las conclusiones desprendidas de la evaluación, el desarrollo del sistema de control se modifica permitiendo cambios en él según las tendencias observadas, tanto en los impactos producidos como en las medidas preventivas o correctoras.

7.2. Contenido del programa vigilancia ambiental.

La implantación y ejecución de las medidas correctoras corresponderá a la dirección de obras, que contará en su caso con la asistencia de personal técnico cualificado.

El Plan de Vigilancia Ambiental comprende varios aspectos básicos:

Conocimiento de la situación preoperacional del medio.

Este ha sido abordado en el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Seguimiento de las medidas correctoras.

El control afectará a aquellas medidas correctoras y protectoras que se han establecido con un carácter momentáneo y puntual, y que se pondrán en práctica durante la ejecución de las obras proyectadas.

Los resultados de este programa permitirán adoptar las medidas necesarias para lograr el efectivo cumplimiento de aquellas medidas correctoras que no se estén llevando a cabo conforme a lo establecido.

Seguimiento de las actividades y afecciones bajo control.

Se verificará que las actividades se desarrollan de la forma más adecuada según se indica en las medidas correctoras.

El control periódico de los efectos que ocasionarán las obras proyectadas sobre el medio se llevará a cabo mediante el registro de las variables e indicadores que se relacionan en el Estudio de Impacto Ambiental.

Emisión de informes.

Estos informes se elaborarán a partir de los resultados obtenidos en el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. Incluirán una valoración de la eficacia, estado y evolución de las medidas correctoras propuestas y copia de las mediciones que se lleven a cabo sobre elementos del medio.

7.2.1. Plan de vigilancia de la fase de construcción.

En esta fase, el Plan de Vigilancia Ambiental se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las medidas protectoras, correctoras y/o compensatorias proyectadas.

Si durante este período de construcción se detectasen afecciones no previstas al medio donde se emplazan las obras, el equipo de control y vigilancia deberá proponer las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Vigilancia de las medidas generales.

Se comprobará que se han adoptado todas las medidas correctoras y protectoras, así como los grados de eficacia de las mismas.

Durante la construcción de las instalaciones es necesario controlar que las actividades de obra se desarrollen de la forma más adecuada y según las indicaciones del Estudio de Impacto Ambiental.

Por otro lado, para asegurar el adecuado planteamiento de éstas debe procederse al seguimiento de los factores ambientales más frágiles. Además de las actividades de obra propiamente dichas, debe comprobarse que la ejecución de las medidas correctoras se realice de forma apropiada.

En el caso de que durante este período de construcción se detectasen afecciones no previstas al medio donde se emplazan las obras, se deberán proponer las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Control del Replanteo y delimitación.

Se procederá al replanteo y delimitación de la zona necesaria para el paso de maquinaria, para no invadir las zonas anexas con presencia de los Agentes Medioambientales de la zona.

Se vigilará que las instalaciones de obra se ubiquen en los lugares previstos y que la superficie de ocupación sea la estrictamente necesaria.

De forma paralela al acta de replanteo de las obras se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria y vehículos, acotándolas si fuese preciso. Se controlará el respeto de dichas áreas, manteniéndose en los caminos de obra y puntos de construcción y dañando lo menos posible los terrenos no desbrozados.

De forma previa al comienzo al movimiento de materiales y tierras se controlará el adecuado replanteo de las superficies donde se realizarán los acopios. Se evitará que pueda producirse el arrastre de los acopios para que no afecten a los arroyos cercanos. Se mantendrá esta zona en perfecto estado.

Vigilancia de las medidas relativas al medio atmosférico.

Se verificará el cumplimiento de todas las normas de carácter medioambiental que puedan establecerse, especialmente las relativas a ruidos, emisiones a la atmósfera, polvos, etc.

Control de las medidas relativas al suelo.

Inspección periódica y control que no existen suelos contaminados.

Control de las medidas relativas a flora y fauna.

Revisión de acumulación de polvo en la vegetación circundante.

Control del balizamiento de los ejemplares de las especies de interés o de porte arbóreo con posible afección en la zona, durante el periodo de obra, con el fin de prevenir posibles afecciones sobre ellos.

Verificación de posible afección a nidificación de aves en el caso de ejecutar las obras en el período de nidificación.

Control de las medidas relativas a Paisaje.

Supervisión de la localización de los acopios temporales y comprobación de la retirada completa de residuos, vehículos y maquinaria en el ámbito de las obras.

Gestión de residuos.

Establecimiento de un registro documental de los diferentes tipos de residuos que se generen durante las obras de construcción. Este registro incluirá, al menos, las cantidades producidas, su destino final y, en el caso de los residuos peligrosos, identificación del gestor autorizado.

Control del desmantelamiento de las instalaciones de obra y maquinaria.

Con anterioridad a la entrada en funcionamiento se realizará una visita de control para comprobar que las instalaciones de obra han sido retiradas y desmanteladas, y los escombros resultantes sean llevados a lugar adecuado.

7.2.2. Plan de vigilancia de la fase de funcionamiento.

Durante la fase de explotación, una vez finalizadas las obras y puesta en servicio las instalaciones, se considera como un elemento más del mantenimiento ordinario la verificación de las medidas propuestas, llevándose a cabo junto con la supervisión de la instalación.

7.2.3. Plan de vigilancia de la fase de desmantelamiento.

Se comprobará que durante la fase de desmantelamiento se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras propuestas. Las medidas de seguimiento son las mismas que para la fase de construcción.

7.3. Presupuesto.

7.3.1. Fase de obras.

Durante la fase de obras, las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán semanalmente durante el tiempo de ejecución de las obras, el cual se estima en 1 mes. Con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas. Este documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo.

La estimación económica para llevar a cabo el Plan de Vigilancia Ambiental es la siguiente:

CODIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
01.01	Prospección previa	1	ud	600
01.02	Visitas semanales del Equipo de Vigilancia Ambiental	2	mes	2400
	SUBTOTAL FASE 01			3.000

El presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de Obra asciende a TRES MIL euros.

7.3.2. Fase de explotación.

Durante la fase de explotación, se realizarán visitas mensuales durante los primeros años de vida útil de las infraestructuras.

La estimación económica para llevar a cabo el Plan de Vigilancia Ambiental es la siguiente:

CODIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01	Seguimiento mensual de avifauna: estudio de colisiones/electrocuciones, apoyos conflictivos, etc.	24	ud	400	9.600
	SUBTOTAL FASE 02				9.600

El presupuesto anual del Plan de Vigilancia Ambiental durante la explotación asciende a NUEVE MIL SEISCIENTOS euros.

7.3.3. [Fase de Desmantelamiento.](#)

Durante la fase de desmantelamiento, las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán semanalmente durante el tiempo de ejecución, el cual se estima en 1 mes.

CODIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO
03.01	Prospección previa	1	ud	600
03.02	Visitas semanales del Equipo de Vigilancia Ambiental	1	mes	1200
	SUBTOTAL FASE 03			1.800

El presupuesto anual del Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de desmantelamiento asciende a MIL OCHOCIENTOS euros.

8. SEGURIDAD AMBIENTAL. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.

8.1. Introducción.

8.1.1. Antecedentes.

A tenor de la modificación del Artículo 45 de 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 el Artículo 52.2, de Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha sobre la solicitud de inicio de evaluación de impacto ambiental simplificada, expone que el documento ambiental debe contener:

"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.

El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

8.1.2. Objeto.

El presente estudio se redacta con objeto de ampliar la información contenida en el documento inicial del proyecto de nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo provincia de Ciudad Real a lo requerido por la ley. Se pretende ampliar la información de dicho estudio mediante la identificación, descripción, y análisis de efectos esperados sobre los factores ambientales, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes y sobre los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

8.1.3. Definiciones.

Cabe destacar un apartado donde se recojan algunas definiciones aclaratorias, en concreto contempladas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre; y el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, tales como:

- Vulnerabilidad del proyecto: "características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o catástrofe". (Ley 9/2018)

- Accidente grave: “suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente”. (Ley 9/2018)
- Catástrofe: “suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajenos al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente”. (Ley 9/2018)
- Peligro: “la capacidad intrínseca de una sustancia peligrosa o la potencialidad de una situación física para ocasionar daños a la salud humana, los bienes o al medio ambiente”. (RD 840/2015)
- Riesgo: “la probabilidad de que se produzca un efecto específico en un período de tiempo determinado o en circunstancias determinadas”. (RD 840/2015)

8.1.4. Alcance del estudio.

El alcance del estudio es analizar la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes y sobre los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se analizan así los sucesos accidentales más relevantes con una probabilidad de ocurrencia asociada por lo que para su evaluación se utiliza un enfoque de análisis de riesgos ambientales. La metodología se centra en establecer el nivel de riesgo del “peor escenario posible” de entre los sucesos accidentales acontecidos.

8.1.5. Metodología.

8.1.5.1. *Impactos derivados de sucesos accidentales.*

En el proyecto, los sucesos accidentales no son actividades propias del mismo y, por lo tanto, no ocurrirían en circunstancias normales de operación. Para realizar una correcta valoración de los riesgos ambientales y sus efectos o consecuencias potenciales asociados a la probabilidad que poseen los sucesos accidentales, la metodología empleada más adecuada es la evaluación mediante la realización de un análisis de riesgos ambientales.

En el enfoque de análisis de riesgos ambientales durante la fase de planificación de un proyecto, el objetivo principal es reducir mediante la implementación de medidas preventivas y correctoras el nivel de riesgo identificado a niveles aceptables, lo que supone reducir el nivel de riesgo al más bajo como razonablemente sea posible.

El riesgo principal asociado a una línea aérea de media tensión, como la del proyecto, son aquellos sucesos que se derivan por diferentes causas en incendios accidentales en su entorno, de modo que la metodología de enfoque de análisis de riesgos ambientales se centra en establecer el nivel de riesgo del “peor escenario posible” de entre los sucesos accidentales que pueden ser causa de un incendio accidental. Dicho análisis se realizará sobre la fase de explotación del proyecto para riesgos asociados a accidentes graves y/o catástrofes.

8.1.5.2. Metodología utilizada en el análisis.

Siguiendo la Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental en el ámbito del Real Decreto 1254/1999 (Dirección General de Protección Civil), propuesta para la evaluación de la gravedad de las consecuencias producidas en escenarios accidentales en los que intervienen sustancias químicas, se basará la metodología empleada en el análisis de riesgos ambientales. Dicha metodología ha sido adaptada a mediante varios ajustes con el fin de evaluar la gravedad de las consecuencias para nuestro proyecto.

Conceptualmente la metodología debe, de la forma más sencilla, valorar el riesgo asociado a una fuente de peligro y su potencial materialización y afección a los medios receptores, para lo cual, el análisis debe considerar la propia fuente de peligro, los elementos y sistemas dispuestos para su control, el acceso al medio y su transporte, la afección o exposición y la vulnerabilidad de los receptores.

En nuestro caso debemos adaptar la metodología recomendada por Protección Civil que, permite identificar y evaluar el riesgo de una instalación industrial a una línea aérea de media tensión, caracterizando y dando parámetros a cada uno de los elementos del sistema de riesgo:

- Las fuentes del riesgo.
- Los sistemas de control adoptados por el promotor de la línea aérea, tendentes a prevenir y controlar los riesgos ambientales (incendios)
- Los mecanismos de transporte y extensión de los efectos dañinos sobre el entorno.
- La vulnerabilidad de los medios receptores sensibles (humano, socioeconómico y biológico).

8.1.5.3. Sistema de riesgo.

La metodología se fundamenta en la identificación, caracterización y valoración sistemática y objetiva de cada uno de los componentes y factores relevantes del sistema de riesgo. El sistema de riesgo se constituye de tres componentes básicos:

8.1.5.4. Fuentes de riesgo.

En este caso no se trata de la peligrosidad derivada del uso o almacenamiento de sustancias, si no que se analiza la peligrosidad potencial de que diversos factores causales (entre ellos una falta de mantenimiento de la línea, tormentas eléctricas, fallos en la línea, sobrecalentamientos, electrocuciones, ...) puedan dar origen a un escenario potencial de incendio que afecte al entorno, dicho escenario que se contempla en el estudio como un accidente grave.

En cuanto a los sistemas de control, decir que son aquellas medidas adoptadas por el promotor con la finalidad de mantener una determinada fuente de riesgo en condiciones de control permanente, de forma que no afecte significativamente al medio ambiente.

En este caso, se evalúa la eficacia y los medios dispuestos para el mantenimiento de la instalación, valorando que un mal mantenimiento puede suponer una probable fuente de

peligro que podría dar origen a un escenario accidental como el que se evalúa en dicho informe, en contraposición a un adecuado mantenimiento.

8.1.5.5. *Sistemas de transporte y extensión del daño.*

Puesto que lo que se analiza es la propagación de un incendio en el medio ambiente a través del aire y actuando la vegetación como combustible derivado de efectos causales, deterioro y control de una línea aérea de media tensión, la evaluación describe los casos en que las fuentes de riesgo pueden alcanzar el medio receptor y estimar si el transporte en el mismo puede poner la fuente de riesgo en contacto con el receptor y la magnitud de esa posible afección. Determinando la extensión de la posible afección.

8.1.5.6. *Receptores vulnerables.*

Esta evaluación incluye una evaluación del entorno natural, socioeconómico y su afección.

La evaluación de la gravedad de las consecuencias que pueden producirse a raíz del desarrollo de los escenarios accidentales identificados se aborda mediante tres índices parciales que contemplan los siguientes aspectos cualitativos y cuantitativos:

- **Índice asociado a las fuentes de riesgo** que pueden dar origen al escenario
- **Índice que evalúa la extensión** que pueden alcanzar los efectos sobre los recursos naturales, teniendo en cuenta los usos del suelo y condiciones de propagación que puedan extender, aminorar o acrecentar los mismos.
- **Índice asociado a la vulnerabilidad del medio receptor**, que tiene en cuenta su valor como recurso natural.

Para llegar a establecer un Índice o Valor de Riesgo Medioambiental, a cada uno de los índices anteriores se les dará un peso respectivamente (30%, 20% y 50%), mediante una reclasificación de los rangos respectivamente (del 1 al 12, del 1 al 8 y del 1 al 20) dando lugar a un valor comprendido entre 1 y 40. Dicho valor vuelve a ser reclasificado en un rango de 1 a 20 y en un paso posterior se combinará con el dato de probabilidad de ocurrencia, obteniendo así el valor del Índice de Riesgo Medioambiental deseado.

8.1.6. Marco Legal.

8.1.6.1. *Normativa relacionada con riesgo químico y accidentes graves*

- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE [Directiva Seveso III].
- Decisión de la Comisión de 2 de diciembre de 2008, por la que se establece, conforme a lo dispuesto en la Directiva 96/98/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, el formulario de declaración de accidente grave.

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherente a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1070, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico.

8.1.6.2. *Normativa relacionada con Evaluación de Impacto Ambiental.*

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por el que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 2/2020, de 7 de febrero, de Evaluación Ambiental de Castilla-La Mancha.

8.2. Descripción General de la Instalación.

En el apartado A) del Documento Inicial se detalla el Proyecto en cuestión, a razón de que no se vea repetido una descripción pormenorizada del mismo. No obstante, se hace una breve descripción de los aspectos más relevantes a considerar en el estudio de vulnerabilidad de accidentes graves y catástrofes.

La instalación objeto se halla ubicada en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, en la provincia de Ciudad Real, en concreto, en el término municipal de Almodóvar del Campo.

Las características generales de la línea son:

Tensión	15kV
Tipos de Apoyos	Hormigón y metálicos
Conductor	LA-110
Longitud (m)	7.385
Número circuitos	1 (Simple)
Cimentación	Monobloque
Servidumbres	Existentes conforme a legislación vigente

Tabla 19. Características de la Línea.

8.3. Análisis de sucesos accidentales.

El principal riesgo asociado a una línea eléctrica de media tensión como la de nuestro caso son los incendios accidentales sobre la vegetación próxima que puedan llegar a producirse, de modo que, la metodología de enfoque de análisis de riesgos ambientales se centra en establecer el nivel del "peor escenario posible" de entre los sucesos accidentales que pueden ser causa de incendio accidental.

En nuestro caso, el análisis se lleva a cabo sobre los riesgos asociados a accidentes graves y/o catástrofes para la fase de explotación de la línea aérea.

8.3.1. Índice de Fuentes de Riesgo (IFR).

8.3.1.1. *Fuentes de riesgo consideradas.*

El primer grupo de elementos lo constituyen las fuentes de riesgo involucradas en un escenario accidental. En este caso, no contamos con sustancias químicas, si bien consideramos las siguientes fuentes de riesgo relacionadas con las actividades de explotación de la instalación que puedan originar sucesos accidentales graves o de catástrofe:

Suceso Iniciador: ignición debido a diferentes factores causales (tormentas eléctricas, rayos, fallos en la línea, sobrecalentamiento, cortocircuitos, deterioro, caída de cables, ...) que pueda derivar en un incendio en el entorno de la instalación.

Analizando el proyecto, se considera que NO SE DARÁN ESTE TIPO DE SITUACIONES CAPACES DE PRODUCIR SITUACIONES DE ACCIDENTES GRAVES Y/O CATÁSTROFES asociadas a la explotación de la línea de media tensión en cuestión, motivo por el cual no se consideran en el análisis posterior.

Por otro lado, dicho estudio no identifica situaciones accidentales que puedan derivarse de sucesos asociados al funcionamiento normal de la actividad dentro de los parámetros autorizados.

8.3.1.2. *Índice asociado a la fuente de riesgo.*

Para realizar una valoración y llegar a la obtención de un índice asociado a la fuente de riesgo, se realiza el análisis de los siguientes aspectos:

- Existencia de Apoyos y Cimentación: dicha acción no se contempla en el estudio debido a que se considera NO SIGNIFICATIVA durante la fase de explotación del proyecto, se trabajará sobre la línea ya existente y la única modificación se realizará en el apoyo nº 261-20, por tanto, no se verá incrementada la ocupación del suelo.
- Existencia de Servidumbre: la acción es catalogada por el estudio como NO SIGNIFICATIVA, al tratarse del tramo actual de la línea no se ve incrementada la ocupación del suelo por lo que no se considera un riesgo potencial, ya que se puede integrar dentro de las labores de mantenimiento e inspección de la línea.
- Dotación de Electricidad: acción calificada como SIGNIFICATIVA POSITIVA, en nuestro caso tampoco podemos considerar esta acción como una fuente de riesgo debido a que lo que provoca es un impacto positivo al cambiar el apoyo deteriorado

y evitar así posibles repercusiones accidentales posteriores.

- **Mantenimiento e Inspección de la Línea:** debemos señalar que un mantenimiento de la línea, la ausencia de inspecciones periódicas o la falta de formación del personal que controla y realiza el mantenimiento de la instalación, constituyen elementos causales que podrían ser el origen de conatos de incendio sobre la vegetación próxima.
- **Procedimiento de Trabajo en la Línea:** Un adecuado procedimiento o protocolo de trabajo ayuda a mantener un mayor control y supervisión de los posibles focos riesgo de accidentes causales que se puedan derivar en incendios.

Estos dos últimos aspectos son los que se tendrán en cuenta a la hora de hallar el índice asociado a la fuente de riesgo, principalmente todos los aspectos relacionados con un correcto mantenimiento de la instalación.

Inspección y Mantenimiento de la Línea	Puntuación
Se aplica un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de componentes de la línea propio, basado en requisitos del fabricante y experiencia propia; se programan inspecciones periódicas y se realiza entre una vez al año y cada 3 años en revisiones termográficas y trabajos de tala y poda de la vegetación; contando con un registro de todo ello.	1
Se aplica plan de mantenimiento preventivo y correctivo de componentes de la línea propio, basado en requisitos del fabricante y experiencia propia; se programan inspecciones periódicas y se realiza entre una vez al año y cada 3 años en revisiones termográficas y trabajos de tala y poda de la vegetación; sin registro de los trabajos realizados.	2
Se hace un mantenimiento de acuerdo con mínimos del fabricante. No se hacen inspecciones periódicas.	3
Sólo hay mantenimiento correctivo ante averías o incidencias. No se hacen inspecciones periódicas.	4
No hay mantenimiento ni inspecciones de ningún tipo. Se arregla lo que se estropea.	5

Tabla 20. Valoración inspección y mantenimiento de la línea

Procedimientos de Trabajo de la Instalación	Puntuación
Existen instrucciones de operación documentadas, planes de formación para el personal que controla y realiza el mantenimiento de la instalación y hay registros de todo ello.	1
Existen instrucciones de operación documentadas, planes de formación para el personal que controla y realiza el mantenimiento de la instalación, pero no hay registro.	2
Existen instrucciones de operación documentadas, pero no hay planes de formación para el personal que controla y realiza el mantenimiento de la instalación.	3
Existen instrucciones de operación y mantenimiento, pero no están documentadas. No hay planes de formación para el personal que controla y realiza el mantenimiento de la instalación.	4

Procedimientos de Trabajo de la Instalación	Puntuación
No hay instrucciones de operación/mantenimiento ni planes de formación para el personal que controla y realiza el mantenimiento de la instalación.	5

Tabla 21. Valoración procedimientos de trabajo de la instalación.

8.3.1.3. Puntuación del Índice de Fuentes de Riesgo.

Mediante las tablas de puntuación anteriores, obtenemos la puntuación para cada uno de los siguientes aspectos y posteriormente calcular el índice de fuente de riesgo:

- Inspección y Mantenimiento de la Línea: 1 Punto
- Procedimientos de Trabajo de la Instalación: 1 Punto

Para realizar el cálculo del índice, simplemente tenemos que retornar a la metodología del estudio y veremos que al índice de fuentes de riesgo le corresponde una escala de 1 a 12 puntos. Por lo tanto, la suma de los aspectos considerados sería 2 en una escala de 1 a 10, que corresponde a 2,4 en la escala del índice.

ÍNDICE DE FUENTES DE RIESGO (IFR) =2,4

8.3.2. Índice de extensión del Daño (IED).

8.3.2.1. Descripción del escenario accidental.

En este apartado se describe el posible escenario accidental que podría derivarse del suceso iniciador anteriormente descrito. Este podría producir un conato de incendio en la vegetación próxima a la instalación que, en condiciones favorables a la propagación del fuego, podría derivar en un incendio de la vegetación natural del entorno.

El escenario accidental contemplado es el siguiente:

Escenario Accidental	Ignición de la vegetación próxima debido a un incendio causado por un fallo en la línea eléctrica de media tensión.
Fase	Explotación
Suceso Iniciador	Ignición a causa de un fallo en la línea aérea de media tensión (en cualquier punto de la traza) que pueda derivar en un conato de incendio sobre la vegetación próxima.
Condicionantes	Factores climatológicos, topográficos, humedad de la vegetación y modelo de combustible de la vegetación.
Descripción	Producción de un conato de incendio en la vegetación próxima a la instalación que en condiciones favorables a su propagación pudiera derivar en un incendio forestal en las cercanías de la misma.
	Esta situación podría dar lugar a un incendio cerca de la instalación hasta la llegada de los servicios de emergencias, una vez se hubiera activado el protocolo de emergencia.

Tabla 22. Escenario accidental.

8.3.2.2. Definición del espacio potencial de daño.

Contemplando el escenario accidental descrito, se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- La línea aérea se encuentra en terreno de monte en su parte central del trazado, y en terrenos de pastos y labor con encinas en su parte inicial y final. En este caso nos encontramos con zonas características de bosque mediterráneo de encinares y alternando con áreas de pastizal-matorral, en el peor de los escenarios posibles, este tipo de entorno facilitaría la extensión del avance del fuego, sobre todo en zonas boscosas.
- La velocidad de propagación del posible incendio la estimamos en 10 m/min.
- Los tiempos de respuesta entre la notificación de un incendio y la llegada de los medios de extinción (servicios de emergencias): estimación de 2-3 horas.

Con estas premisas, el alcance potencial del daño estimado por incendio forestal sería de aproximadamente 1,2 km de radio al entorno de emplazamiento. Desde un punto de vista conservador y con el fin de analizar el peor escenario posible, se considera que el daño puede producirse sobre cualquier superficie dentro 1,2 km de radio y se llega a la conclusión, teniendo en cuenta lo anterior, de que podría afectarse en el caso de un incendio descontrolado hasta la llegada de los medios de emergencia a una superficie aproximada de unas 6 ha.

Este criterio es el que se ha tenido en cuenta a la hora de establecer las puntuaciones en el cálculo del Índice de vulnerabilidad del Medio Receptor (IVR), puntuando la posibilidad de que pueda afectarse los elementos medioambientales de mayor valor existentes en el área afectada.

Puntos	Tipo de medio afectado y extensión		
	Medio no acuático	Corrientes de aguas superficiales	Otras aguas: lagos, estanques, deltas, etc.
10	Mayor o igual a 10 ha	Mayor o igual a 10 km	Mayor o igual a 2 ha
9	9 ha	9 km	2,8
8	8 ha	8 km	2,6
7	7 ha	7 km	2,4
6	6 ha	6 km	1,2
5	5 ha	5 km	1
4	4 ha	4 km	0,8
3	3 ha	3 km	0,6
2	2 ha	2 km	0,4
1	Proximidades de la Línea		

Tabla 23. Criterios utilizados para considerar extensión del daño. Fuente: Dir. Gral. de Protección Civil y Emergencias, 2004.

8.3.2.3. Puntuación del Índice de extensión del Daño.

Con los datos obtenidos y la adecuación de la metodología empleada, la puntuación del índice de extensión del daño basándonos en los criterios de la anterior, obtenemos los siguientes datos. En un escenario de incendio forestal hemos obtenido una puntuación de 6

de extensión del daño, una vez reclasificamos el dato en un rango de 1 a 8 puntos, para darle un peso al índice del 20%; su puntuación es de 4,8.

ÍNDICE DE EXTENSIÓN DE DAÑO (IED) = 4,8

8.3.3. Índice de Vulnerabilidad del Medio Receptor (IVR).

Este índice mide la importancia de producir daños sobre los recursos naturales. La valoración de la vulnerabilidad a estos elementos es imprescindible para la determinación de las posibles consecuencias de accidente, así como sus repercusiones al medio natural y socioeconómico.

Los diferentes factores que se contemplan para la obtención de la puntuación del índice son:

- Pertenencia a un hábitat clasificado dentro del anexo I de la Directiva 92/43/CEE de hábitats.
- Presencia de Espacios Naturales Protegidos.
- Presencia de Especies Protegidas.
- Reversibilidad del daño/recuperación.
- Existencia de un impacto socioeconómico asociados a la alteración de los recursos naturales.

Para la obtención del índice se utiliza gran parte de la información detallada del entorno de las líneas en el Documento Inicial del proyecto.

A continuación, se procede a analizar la información cartográfica existente del inventario nacional de Hábitats de Interés Comunitario (HIC), incluidos en la Directiva Hábitats (92/43/CEE) y en el Anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad para la zona del proyecto, procedente del Visor cartográfico del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

En cuanto a las zonas que pueden verse potencialmente afectadas por un posible incendio sobre la vegetación y los diferentes hábitats HIC, coinciden con zonas no prioritarias, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Código	Prioridad	Naturalidad	Hábitat
5330	No Prioritario	2	Matorrales Termomediterráneos y Pre-estépico
6310	No Prioritario	2	Dehesas perennifolias de Quercus spp.
8220	No Prioritario	2	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
9340	No Prioritario	2	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
6220*	Prioritario	1	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea

Tabla 24. Hábitats de Interés Comunitario localizados en la zona de estudio.

Una vez que hemos determinamos los hábitats potencialmente afectados, puntuamos los mismos en función de la siguiente tabla.

Puntuación	Hábitats	Naturalidad	Prioridad
1	Código J	-	-
2	Hábitats de desarrollo industrial y otros	-	-
3	Código I	-	-
4	Hábitats agrícolas, hortícolas regular o recientemente cultivados	-	-
5	Hábitats de Interés Comunitario clasificados dentro Directiva Hábitats (92/43/CEE) y Anexo I de la Ley 42/2007, 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad	1	No
6		1	Sí
7		2	No
8		2	Sí
9		3	No
10		3	Sí

Tabla 25. Criterios utilizados para el componente de presencia de hábitats (según el Inventario Nacional de Hábitats y hábitats EUNIS).

8.3.3.1. Índice de vulnerabilidad del medio receptor.

En este proyecto además de encontrar terreno agrícola o de labor, se pueden ver afectados espacios de vegetación natural con presencia de hábitats de interés comunitario no prioritario con un índice de naturalidad de 2, lo que supondría el peor escenario posible, al verse afectadas zonas potencialmente muy sensibles, por tanto, le corresponde una puntuación por calidad/vulnerabilidad del medio receptor de 8 en una escala de 1 a 10.

Escenario	Pertenencia a un hábitat clasificado	Puntos
Incendio forestal accidental	Hábitats de Interés Comunitario clasificado dentro de la Directiva Hábitats (92/43/CEE)	8

Tabla 26. Puntuación IVR.

8.3.3.2. Espacios Naturales Protegidos.

Los espacios naturales más cercanos a la zona del proyecto se enumeran a continuación, de acuerdo con la información y apartado incluido en el documento ambiental de este proyecto:

- Valle de Alcudia y Sierra Madrona
- LIC Sierra Morena
- ZEPA Sierra Morena
- IBA Valle y Sierra de Alcudia

Por tanto, la valoración para este factor de espacios protegidos se presenta la siguiente tabla:

Factor condicionante espacios naturales protegidos		Δ(%)
¿Existen espacios naturales protegidos en el área de influencia del escenario accidental?	Sí	30
	No	0

Tabla 27. Criterio para el factor condicionante espacios naturales protegidos.

Por tanto, como la zona de afección por el escenario considerado es un espacio natural protegido por la legislación europea, nacional y autonómica, la metodología otorga un incremento al valor de IVR del 30%.

8.3.3.3. Categorías de protección de especies.

Flora.

La afección que se puede causar a la vegetación durante la fase de explotación es una pequeña pérdida de hábitat para especies terrestres que se considera NO SIGNIFICATIVA dada la reducida superficie de la ocupación del suelo y a la elección de alternativa que no afecta a mayor extensión, sino que mantiene el trazado original y existente de la línea. Por lo que este factor se incluye en la valoración de índice de extensión de daño.

Fauna.

El proyecto se encuentra dentro de una zona denominada como Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas y dentro de las Áreas prioritarias de prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de especies de aves incluidas en el catálogo regional de especies amenazadas de Castilla-La Mancha. El área del trazado de las líneas se incluye en las siguientes áreas de importancia para la fauna catalogadas en el Decreto 275/2003, de 9 de septiembre: Zona de Importancia y dispersión del Águila imperial, Zona de Importancia del Buitre negro. Además, también se ve afectado el área crítica del águila perdicera y la zona de dispersión del águila perdicera aprobado por el Decreto 76/2016.

A continuación, se detalla un listado de las especies de fauna potencialmente presentes en la zona de afección del proyecto que se encuentran sometidas a alguna figura de protección.

Nombre científico	Nombre Común	Categoría de protección
<i>Aquila adalberti</i>	Águila Imperial	"En peligro de extinción" según Catálogo Regional de Especies Amenazadas de CLM (Decreto 33/1998)
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre Negro	"Vulnerable" según Catálogo Regional de Especies Amenazadas de CLM (Decreto 33/1998)
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera	"En peligro de extinción" según Catálogo Regional de Especies Amenazadas de CLM (Decreto 33/1998)
<i>Linx pardinus</i>	Lince ibérico	"En peligro de extinción" según Catálogo Regional de Especies Amenazadas de CLM (Decreto 33/1998)
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña Negra	"En peligro de extinción" según Catálogo Regional de Especies Amenazadas de CLM (Decreto 33/1998)

Tabla 28. Especies fauna potencialmente presentes en el ámbito de estudio sometidas a figura de protección.

El IVR sufre un incremento del 20% en los casos en los que el área de afección de un escenario accidental coincida con el área de distribución de una especie animal o vegetal contemplada bajo una de las figuras de protección a nivel europeo, nacional o autonómico. El criterio a seguir es el siguiente:

Categoría de protección	$\Delta(\%)$
En peligro de extinción	20
Sensibles a la alteración de su hábitat	16
Vulnerables	10
De interés especial	4
Sin categoría de protección	0

Tabla 29. Criterios para el factor condicionante protección de especies.

Como nuestra área de afección influye en zonas de especies en peligro de extinción, lo correspondiente es aplicar un incremento del 20% sobre el IVR, para este escenario.

8.3.3.4. Reversibilidad del daño/recuperación.

Se estima que el tiempo de recuperación estimado de una encina sería mayor a 5 años. Con esta premisa, la aplicación de este factor quedaría según la tabla:

Tiempo de recuperación	Años	$\Delta(\%)$
Posible daño permanente	50	30
De 5 a 20 años	20	
De 1 a 5 años	5	
De semanas a 1 año	1	15
Días	0,1	

Tabla 30. Criterios para factor reversibilidad/recuperación de daño

En este caso, se considera que el daño causado tardará más de 5 años en recuperarse. En consecuencia, corresponde un incremento el 30% sobre el valor del IVR.

8.3.3.5. Impacto socioeconómico asociado a la alteración de los recursos naturales

Además de las consecuencias medioambientales derivadas de un hipotético accidente grave, es necesario valorar los impactos socioeconómicos asociados al escenario accidental planteado.

Se deben considerar los siguientes aspectos:

a) Actividades económicas relacionadas directamente con el medio ambiente.

- Agrícola
- Ganadera
- Forestal

- Pesca
- Minería
- Industrial
- Turismo

b) Infraestructuras

- Redes de transporte y comunicación, vías pecuarias.
- Sistemas de almacenamiento y recogida de residuos.
- Suministro y transporte de energía.
- Suministro de agua.
- Telecomunicaciones.

La metodología otorga para el impacto socioeconómico asociado a la alteración de los recursos naturales un 20% de incremento sobre la puntuación obtenida para la vulnerabilidad/calidad del hábitat, teniendo en cuenta que un posible escenario de incendio afectaría a más de una actividad de las mencionadas, se aplican los siguientes criterios:

Impacto socioeconómico asociado a la alteración de recursos naturales	Operador lógico	Impacto socioeconómico asociado a la alteración de recursos naturales	$\Delta(\%)$
Alteración de más de una actividad económica recogida en el punto A	y	Afección a alguno de los tipos de infraestructuras recogidas en el punto B	20
Alteración significativa de una actividad económica recogida en el punto A	o	Afección a alguno de los tipos de infraestructuras recogidas en el punto B	10
Ninguna de las anteriores			0

Tabla 31. Criterios utilizados para valoración factor socioeconómico.

Asumiendo nuestro escenario, la alteración de recursos naturales con un impacto incipiente en el medio socioeconómico del entorno podemos exponer que afectaría a varias actividades del punto A, como la agricultura y superficie de aprovechamiento ganadero; pero por el contrario no encontramos afección a ninguna infraestructura del punto B. En consecuencia, según los criterios establecidos corresponde aplicar al escenario contemplado un incremento del 20% sobre el valor IVR.

8.3.4. Puntuación final de Vulnerabilidad del Medio Receptor (IVR)

Con las puntuaciones e incrementos obtenidos de los análisis anteriores, la puntuación del IVR quedará del siguiente modo:

Puntuación receptores vulnerables	Puntuación Escenario
Puntuación parcial IVR	8
$\Delta(\%)$ Espacios naturales protegidos	30%
$\Delta(\%)$ Categorías de protección de especies	20%
$\Delta(\%)$ Reversibilidad daño/recuperación	30%
$\Delta(\%)$ Impacto socioeconómico	20%
Puntuación del Índice de vulnerabilidad del medio receptor (Σ)	18

Tabla 32. Puntuación del IVR.

La aplicación de los diferentes aspectos considerados hace que el índice de vulnerabilidad del medio receptor (IVR) final sea de 16,2 puntos en una escala del 1 al 20, para este escenario analizado.

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DEL MEDIO RECEPTOR (IVR) = 16,2

8.3.5. Índice o Valor de riesgo medioambiental para el escenario accidental.

Tras los cálculos realizados y determinado el índice global de consecuencias a través de las puntuaciones asociadas, podemos hallar el valor el riesgo medioambiental.

Obtenidos dichos componentes del sistema de riesgo el IFR, IED y IVR, se suman y obtenemos el valor de 25,2 en una escala de 1 a 40, que se reclasifica una escala de 1 a 20, con lo que obtenemos un valor para el escenario analizado de 12,6.

8.3.6. Probabilidad de ocurrencia de los escenarios.

Para un suceso iniciador "fallos en líneas eléctricas de media tensión que puedan provocar un conato de incendio en sus inmediaciones en cualquier punto de su trazado", se ha determinado su probabilidad de ocurrencia en base a datos de incendios ocurridos en el territorio nacional cuya causa se deba con certeza a una línea eléctrica. Para ello utilizamos datos del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

En base a los estudios realizados y estadísticas elaboradas por MITECO, el número de siniestros de incendios causados por líneas eléctricas y declaradas como ciertas entre el periodo de 2010 a 2015 fue de 1.037 casos, lo que hace una media de 173 casos al año. El peor dato está representado por el año 2015, con 199 casos superando la media acometida.

Se trata de sucesos puntuales, por lo tanto, debemos relacionarlos con la longitud total de las líneas aéreas en España. Esta longitud es aproximadamente de 750.000 km por lo que el número potencial de casos por kilómetro de línea y año es de 0,0265% o $2,65 \times 10^{-4}$. Considerando que la longitud de nuestras líneas es de 7.385 m (7,385 km) el número potencial de casos al año es de 0,20% o 20×10^{-4} .

Como factor condicionante para que pueda producirse un incendio forestal es que ocurra en los meses más secos del año y de alto riesgo de incendios en la región, esto es desde el 1

de junio al 30 de septiembre. Este factor se tiene en cuenta en el cálculo de la probabilidad de ocurrencia como la que muestra la tabla:

Tipo de suceso	Probabilidad de ocurrencia inicial	Factor condicionante estacional	Probabilidad de ocurrencia final
Suceso iniciador	20×10^{-4}	0,33	$6,6 \times 10^{-4}$

Tabla 33. Probabilidades de ocurrencia para suceso iniciador.

Este dato se utilizará para el análisis de riesgo ambiental según la metodología aplicada. En base a esta probabilidad de ocurrencia, la puntuación de probabilidad adoptado para el suceso que puede dar lugar al escenario contemplado sería de 4, como muestra la tabla siguiente:

Probabilidad	Puntuación
$X \geq 1,00 \times 10^{-2}$	5
$1,00 \times 10^{-4} \leq X < 1,00 \times 10^{-2}$	4
$1,00 \times 10^{-6} \leq X < 1,00 \times 10^{-4}$	3
$1,00 \times 10^{-8} \leq X < 1,00 \times 10^{-6}$	2
$X < 1,00 \times 10^{-8}$	1

Tabla 34. Equivalencias para establecer las puntuaciones del factor probabilidad. Fuente: Dirección General de Protección Civil y Emergencias, 2004.

PROBABILIDAD DE OCURENCIA = 4

El valor o índice de riesgo medioambiental se obtiene mediante la multiplicación del IGCM y la frecuencia/probabilidad asociada al escenario accidental correspondiente.

Componente del sistema de riesgo	Escenario	Puntuación Obtenida (en 1 a 40)	Puntuación (en 1 a 20)
Índice Fuentes de Riesgo (IFR)	ES1	2,4	
Índice Extensión del Daño (IED)		4,8	
Índice de Vulnerabilidad Medio Receptor (IVR)		18	
IGCM (1 a 20)		25,2	12,6
Probabilidad (1 a 5)		4	
Valor o Índice de riesgo medioambiental (1-100)		50,4	

Tabla 35. Resumen de puntuaciones y valor de riesgo medioambiental.

Como resumen final se presenta a continuación una figura donde se recoge el escenario analizado en la región de riesgo medioambiental correspondiente.

Tabla 36. Evaluación y tolerabilidad del riesgo ambiental.

Probabilidad/ Frecuencia	5																			
	4											ES1								
	3																			
	2																			
	1																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gravedad de las consecuencias medioambientales (IGCM)																				
		Índice de Riesgo Ambiental Muy Bajo																		
		Índice de Riesgo Ambiental Bajo																		
		Índice de Riesgo Ambiental Medio																		
		Índice de Riesgo Ambiental Alto																		
		Índice de Riesgo Ambiental Muy Alto																		

8.3.7. Conclusiones.

En este documento se analiza la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes y los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, como consecuencia de tales eventos, con objeto de ampliar la información contenida en el Documento Inicial del Estudio de Impacto Ambiental de proyecto de nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo provincia de Ciudad Real y dar así cumplimiento a la nueva Ley 2/2020.

En la tabla anterior se muestra el escenario accidental estudiado en el gráfico de evaluación y tolerancia de riesgo ambiental. en relación con el escenario accidental analizado (conato de incendio forestal) y a la vista de los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología propuesta, la evaluación del riesgo existente para el PROYECTO DE NUEVO TRAMO AÉREO PARA CIERRE ENTRE L.M.T. 15 KV GAT703 CON L.M.T. 15KV ALD703 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ALMODÓVAR DEL CAMPO PROVINCIA DE CIUDAD REAL da como resultado un valor de Riesgo Medioambiental Medio. Por lo que no se estima que puedan existir riesgos altos (graves) o muy altos (muy graves).

Por todo ello, bajo el análisis de vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, se concluye que no se esperan efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

9. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE REPERCUSIONES EN ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000.

En España, conforme a la Ley 42/2007, los espacios protegidos Red Natura 2000 son aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitats de las especies de interés que tienen un alto valor ecológico a nivel de la Unión Europea.

Estos espacios son los denominados Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente serán declarados Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Se integran también en la Red de Áreas Protegidas de Castilla-La Mancha los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), los cuales, tras la aprobación de sus correspondientes medidas de gestión, pasarán a denominarse ZEC (Zonas Especiales de Conservación) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAS). Ambas figuras forman parte de la denominada Red Natura 2000.

La Red Ecológica Europea “Natura 2000” (Red Natura 2000), constituye la mayor apuesta de conservación de la naturaleza que se ha realizado sobre el territorio de la Unión Europea. Ello es debido a su ambicioso objetivo de carácter integrador por conservar la singular y valiosa riqueza biológica dentro de un continente densamente poblado y de titularidad diversa. Para que pueda ser conseguido este fin, es obligado que la conservación pretendida sea compatible con el desarrollo socioeconómico de los territorios incluidos e influidos por la red Natura 2000.

La zona de estudio afecta al ZEC ES4220014 y ZEPA ES0000090 Sierra Morena.

9.1. Caracterización general de la ZEPA/ZEC “Sierra Morena”.

Zona Especial de Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves “Sierra Morena”, código ES0000090.

9.1.1. Límites de la ZEC.

El espacio Natura 2000 “Sierra Morena” se extiende por el S de la provincia de Ciudad Real. Tiene una extensión de 134.780,13 ha repartidas entre los municipios: Almodóvar del Campo, Almuradiel, Brazatortas, Cabezarrubias del Puerto, Castellar de Santiago, Fuencaliente, Hinojosas de Calatrava, Mestanza, San Lorenzo de Calatrava, Solana del Pino, Torre de Juan Abad, Villamanrique y Viso del Marqués.

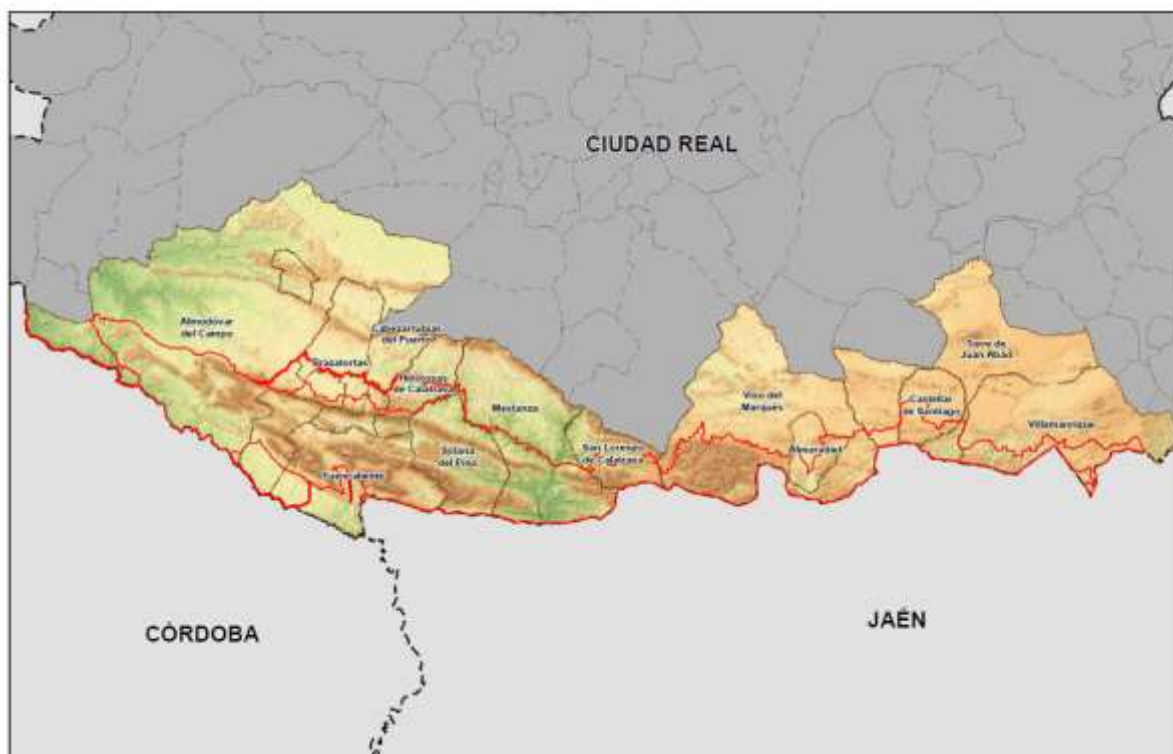


Figura. Ámbito territorial de la ZEC.

El espacio Natura 2000 contiene íntegramente tres Microrreservas de quirópteros (Túnel de Niefla, Mina de los Pontones y Refugio de quirópteros de Fuencaliente), una Reserva Fluvial (río Guadalmez), un Monumento Natural (volcán del Alhorín) y dos Refugios de Fauna (Cerro de Brezálón y Collado de Vallehermoso y Los Barranquillos), así como una importante proporción del Parque Natural Valle de Alcudía y Sierra Madrona.

9.1.2. Figuras de protección.

En cuanto a las figuras de protección, designaciones legales e instrumentos normativos o de planificación vigentes y relativos a la conservación de la naturaleza que afectan al espacio Natura 2000 “Sierra Morena” destacan los siguientes:

Nivel Europeo

- Declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), con fecha 21 de septiembre de 2006, mediante la publicación en el “Diario Oficial de la Unión Europea” de la Decisión 2006/613/CE de la Comisión, de 19 de julio, por la que se aprueba la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Mediterránea.
- Declarada como Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA) por el Decreto 82/2005, de 12 de julio, por el que se designan 36 zonas de especial protección para las aves y se declaran zonas sensibles (DOCM nº 141 de 15 de julio de 2005).

Nivel Regional

Parques Naturales

- Ley 6/2011, de 10 de marzo, de Declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona (DOCM n° 56 de 22 de marzo de 2011).

Microrreservas

- Decreto 114/2002, de 3 de septiembre, por el que se declara la Microrreserva “Túnel de Niefla” en los términos municipales de Almodóvar del Campo y Brazatortas (Ciudad Real) (DOCM, n° 118, 25 de octubre de 2002)
- Decreto 311/2003, de 2 de diciembre, por el que se declara la Microrreserva “Mina de los Pontones”, en el término municipal de Mestanza (Ciudad Real). (DOCM n° 182 de 29 de diciembre de 2003).
- Decreto 282/2003, de 23 de septiembre, por el que se declara la Microrreserva “Refugios de Quirópteros de Fuencaliente”, en el término municipal de Fuencaliente, en la provincia de Ciudad Real (DOCM n° 143 de 6 de octubre de 2003).

Reservas Fluviales

- Decreto 214/2010, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, se inicia el procedimiento de declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, y se declara el Monumento Natural del Volcán del Alhorín y la Reserva Fluvial del Río Guadalmez (DOCM n° 193 de 5 de octubre de 2010).

Monumentos Naturales

- Decreto 214/2010, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el plan de ordenación de los recursos naturales del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, se inicia el procedimiento de declaración del Parque Natural del Valle de Alcudia y Sierra Madrona, y se declara el Monumento Natural del Volcán del Alhorín y la Reserva Fluvial del Río Guadalmez (DOCM n° 193 de 5 de octubre de 2010).

Refugios de Fauna

- Resolución de fecha 19-05-98 de la Dirección General del Medio Ambiente Natural, por la que se publica el Acuerdo que el Consejo de Gobierno adoptó el día 22-07-97, por el que se declara como Refugio de Fauna 685 ha del monte CR-1011 denominado “Coquiles y Masegales”, situado en el término municipal de Solana del Pino, de la provincia de Ciudad Real (DOCM n° 30 de 3 de julio de 1998).
- Acuerdo de 03-07-2001, del Consejo de Gobierno, por el que se declara refugio de fauna la finca Los Barranquillos, situada en los términos municipales de Castellar de Santiago y Torre de Juan Abad, de la provincia de Ciudad Real (DOCM n° 87 de 3 de agosto de 2001).

Planes de Recuperación

- Decreto 276/2003, de 9 de septiembre, por que se aprueba el plan de recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de la especie en Castilla-La Mancha (DOCM n° 131, de 12 de septiembre de 2003).
- Decreto 275/2003, de 9 de septiembre, por que se aprueba el plan de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha (DOCM n° 131, de 12 de septiembre de 2003).

9.1.3. Objetivos de conservación.

Los objetivos de conservación seleccionadas, sobre las que se orientará la gestión y la conservación de las ZEC son:

- Bosque mediterráneo.
 - Mejorar la estructura y funcionalidad del bosque mediterráneo fomentando la recuperación ecológica a través de la reconversión de monte bajo a monte alto irregular y una distribución forestal heterogénea y mosaicista a escala de paisaje.
 - Incrementar la superficie forestal autóctona en enclaves potenciales deteriorados u ocupados por masas forestales alóctonas.
 - Fomentar la diversidad de fauna y flora autóctona y amenazada ligada al bosque mediterráneo.
- Bosques de ribera.
 - Fomentar la recuperación y regeneración natural de los bosques y galerías riparias.
 - Mejorar la estructura, funcionalidad y biodiversidad de los hábitats riparios.
- Turberas y brezales hidroturbosos.
 - Garantizar el mantenimiento de los procesos hidrológicos que permiten la existencia del ambiente turbidítico.
 - Evitar alteraciones del ecotopo.
 - Fomentar las comunidades y/o especies más sensibles y genuinas del ambiente higroturboso.
- Flora relevante de interés comunitario.
 - Incrementar el grado de conocimiento sobre la distribución de *Marsilea batardae* y *Centaurea citricolor* en el espacio Natura 2000.

- Garantizar la conservación de *Centaurea citricolor* a lo largo de su área de distribución.
 - Preservar y evitar el deterioro de las poblaciones conocidas de *Marsilea batardae*.
 - Favorecer expansión de *Marsilea batardae*.
- Fauna emblemática del monte mediterráneo.
 - Reducir los factores de mortalidad no natural del lince ibérico, águila imperial, águila perdicera, buitre negro y cigüeña negra.
 - Establecer núcleos reproductores estables de lince ibérico.
 - Incrementar la disponibilidad de recursos tróficos para el lince ibérico, águila imperial, águila perdicera, buitre negro y cigüeña negra.
- Peces endémicos del monte mediterráneo.
- Peces endémicos de distribución restringida.
 - Incrementar el grado de conocimiento sobre la distribución y abundancia del jarabugo, la bogardilla y la pardilla oretana en el ámbito del espacio Natura 2000.
 - Corregir o limitar los impactos derivados de las infraestructuras hidráulicas.
 - Mejorar la calidad del hábitat acuático en relación a las necesidades biológicas y ecológicas del jarabugo, la bogardilla y la pardilla oretana.
- Quirópteros cavernícolas de interés comunitario.
 - Mantener la entrada y las galerías de los refugios libres de obstáculos que impidan o dificulten el paso de los quirópteros.
 - Asegurar la tranquilidad necesaria en los refugios de quirópteros.

9.2. Incidencia ambiental del proyecto.

Una vez descrita la zona potencialmente afectada de la ZEC “Guadiato Bembézar”, se va a examinar la incidencia ambiental del proyecto sobre la fauna y sobre los hábitats de interés comunitario característicos de este espacio de la Red Natura 2000, como complemento al análisis de la incidencia ambiental del proyecto llevado a cabo en el Estudio de Impacto Ambiental.

9.2.1. Metodología.

Para la valoración de repercusiones se ha empleado la metodología descrita en los siguientes documentos:

- “*Evaluación Ambiental de Proyectos que puedan afectar a Espacios de la Red Natura 2000. Criterios Guía para la Elaboración de la Documentación Ambiental*” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009).

- La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre): Anexo VI: “Estudio de Impacto Ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II”: Apartado 8 – “Evaluación ambiental de repercusiones en espacios de la Red Natura 2000”.
- “Recomendaciones sobre la Información necesaria para incluir una Evaluación adecuada de Repercusiones de Proyecto sobre Red Natura 2000 en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado”, publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente” (MAPAMA, 2018).

Estas últimas establecen:

(...) “la evaluación y cuantificación de los impactos se realizará bajo la hipótesis de no aplicarse (impacto inicial) y de sí aplicarse medidas preventivas y correctas (impacto residual) (...) Esta información sobre impactos residuales será la que preferentemente utilicen los órganos ambientales competentes para apreciar si el proyecto puede causar algún perjuicio a la integridad del lugar y a la coherencia de la Red Natura 2000”.

La identificación, valoración y cuantificación de impactos se desarrollará mediante la comparación de:

- Las actuaciones del proyecto potencialmente impactantes sobre los espacios de la Red Natura 2000.
- Los objetivos y prioridades de conservación:

Para la valoración final de los impactos se empleará la clasificación descrita en la citada Ley 21/2013 (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre):

- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

9.2.2. Acciones de los proyectos susceptibles de causar efectos negativos.

En los apartados siguientes se consideran los efectos potenciales derivados de la ejecución del proyecto sobre los espacios Red Natura. Para la identificación de estas afecciones

potenciales se han considerado las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos sobre las prioridades de conservación de estos espacios.

Independientemente de la existencia o no de afecciones directas indirectas, así como de la magnitud y tipología de las mismas, las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos sobre los objetivos o prioridades de conservación de los espacios Red Natura afectados son las siguientes:

Fase de construcción.

En esta fase se engloban todas aquellas acciones derivadas de la actividad de las obras. Las acciones impactantes serán las siguientes

- Apertura y mejora de pistas de acceso.
- Excavación y hormigonado para cimentaciones.
- Movimientos de maquinaria.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de material de las zanjas.
- Armado e izado.
- Acopio de suministros.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Regulado de la tensión, engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- Presencia personal de trabajo.
- Generación de empleo.

Fase de explotación.

Es el periodo desde la puesta en marcha de la actividad. Las acciones impactantes podrían ser las siguientes:

- Ocupación de terreno.
- Presencia del tendido eléctrico.
- Acabado de caminos y terraplenes.
- Mantenimiento de equipos.

9.2.3. Evaluación de los efectos directos sobre la ZEC. Zona afectada por el proyecto.

La ZEC Sierra Morena tiene una superficie de 134.780,13 Ha. Por su parte, la longitud total de la línea es de 8623 m, en el caso de la Alternativa C, la más larga, mientras que la ocupación de suelo por parte de los apoyos supone aproximadamente 2 m² por apoyo de media.

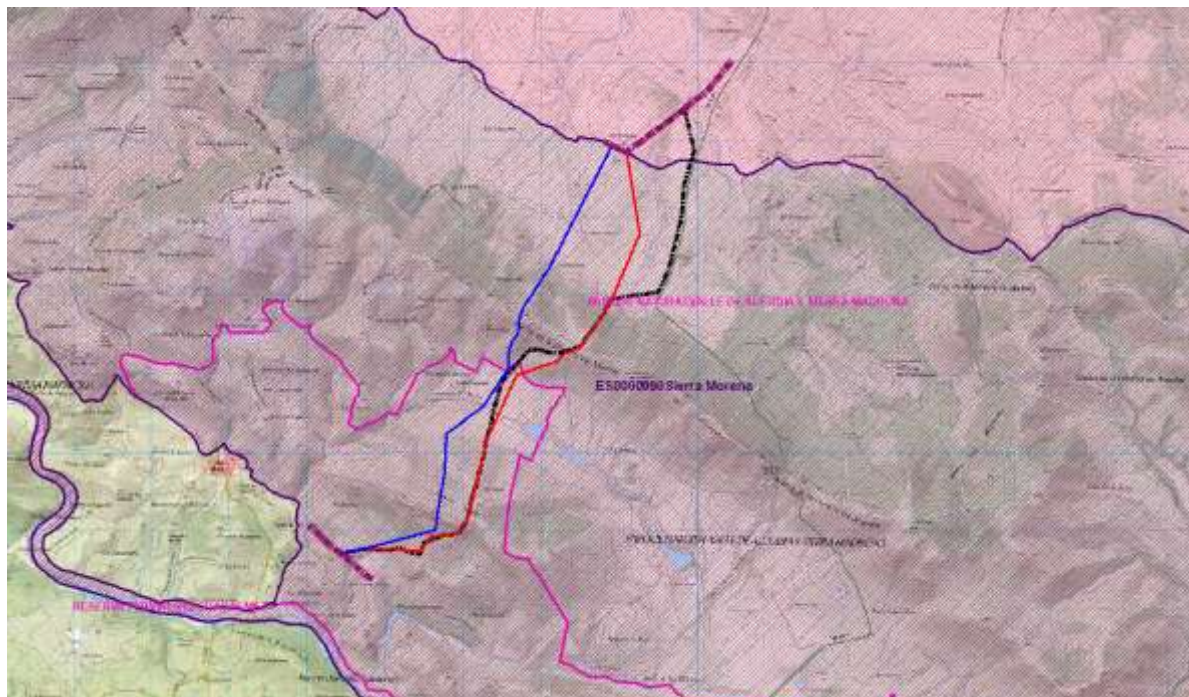


Figura. Zona afectada por el proyecto. En morado líneas eléctricas existentes.

9.2.3.1. Efectos sobre las prioridades de conservación. Conectividad ecológica.

Hay que destacar que esta ZEC juega un papel muy importante como elementos de conectividad ecológica en Sierra Morena, entre las distintas poblaciones de especies de fauna y flora, así como con otros espacios protegidos andaluces.

Puesto que no será necesario la apertura de calles ni poda o corte de arbolado debido a que se cumplen las distancias mínimas de seguridad, se considera que la línea eléctrica no va a alterar la conectividad ecológica de la zona, manteniendo la integridad global de la Red Natura 2000.

9.2.3.2. Efectos sobre las prioridades de conservación: fauna.

La zona afectada por la actuación no es un espacio con presencia significativa de lince ibérico, especies prioritarias de conservación de la ZEC. No obstante, se considera que la línea eléctrica no tendrá afecciones sobre estas especies.

Otros mamíferos relevantes de fauna identificadas por la ZEC son el grupo de los quirópteros, tanto taxones forestales como cavernícolas. Sin embargo, se considera que la línea eléctrica no tendrá afecciones sobre este grupo.

En cuanto al grupo de las aves, el área de implantación del proyecto es zona de presencia de águila imperial ibérica, buitre negro o cigüeña negra.

Dentro de los anfibios y reptiles relevantes en la ZEC, no se esperan afecciones a estas especies derivadas de la ejecución del proyecto ya que las zonas de presencia conocida de ellas, se encuentran a suficiente distancia, para que no se produzcan.

La presencia del tendido aéreo supone un riesgo para la avifauna del entorno, tanto por electrocución como por colisión. No obstante, las características del tendido cumplirán todas las medidas preventivas exigidas por la legislación.

Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesadas con escasa capacidad de maniobra, tales como las anátidas, determinadas especies terrestres (avutardas, sisones, alcaravanes, etc.) o algunas zancudas (cigüeñas, grullas, flamencos, etc.). Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye para rapaces y córvidos.

De este modo, de acuerdo con los datos recabados en la zona de estudio, las especies más susceptibles a sufrir colisiones con la línea eléctrica y potencialmente presentes en el entorno de la misma son las aves zancudas, fundamentalmente cigüeñas. Respecto a la electrocución, las rapaces son las más afectadas.

Al estar en zona de protección de avifauna identificadas por Castilla la Mancha son de aplicación las medidas adicionales de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución recogidas en el Real Decreto 1432/2008, así como las medidas adicionales del Decreto 5/1999 de CLM.

El proyecto cumple con las medidas recogidas en el Decreto 5/1999 donde se establecen las normas técnicas generales para la protección de la avifauna de Castilla la Mancha y con las medidas adicionales de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución recogidas en el Real Decreto 1432/2008, así como las medidas adicionales del Decreto 5/1999 de CLM.

Además, se incluyen **medidas compensatorias** aspecto obligado al afectar a espacio Red Natura 2000.

Finalmente, se concluye que **la ejecución del proyecto no producirá ninguna afección significativa sobre las especies de fauna que constituyen los objetivos o prioridades de conservación de la ZEC.**

9.2.3.3. Efectos sobre las prioridades de conservación.

Como se ha expuesto, la línea eléctrica se desarrolla sobre parcelas actualmente ocupadas por áreas forestales y naturales. El estrato arbóreo está formado principalmente por quercíneas, donde el alcornoque es la especie predominante. No obstante, es importante destacar que los terrenos se corresponden con formaciones de pastizal con arbolado y formaciones de matorral, tanto denso como disperso, con arbolado.

Además, tomando como base el Mapa de distribución de hábitats de interés comunitario en el ámbito territorial de estudio existen Hábitats de Interés Comunitario afectados por las actuaciones del proyecto.

Por lo tanto, las afecciones resultantes son:

- El tránsito de vehículos puede afectar a la cubierta herbácea existente, que conforman hábitats de interés comunitario, aunque se utilizarán los caminos y pistas existentes en las fincas.
- El tránsito de vehículo puede deteriorar la vegetación existente por acumulación de polvo.
- A priori, no es necesario apertura de calles, aunque algunos ejemplares arbóreos se pueden ver afectados por talas puntuales para garantizar las distancias mínimas de seguridad ante riesgos de incendios.
- La línea afecta a un espacio incluido dentro de la Red Natura 2000.

La ocupación de suelo por parte de los apoyos supone aproximadamente 2 m² por apoyo de media.

Por todo ello, se considera que el impacto sobre la vegetación será Moderado. No obstante, **los efectos del proyecto sobre los sistemas adhesionados se valoran como no significativos**, pues no supondrán una reducción de la superficie que ocupan en la ZEC ni un deterioro apreciable y permanente de su estado de conservación en la misma.

9.2.3.4. Incidencia global sobre la integridad funcional de la ZEC.

La integridad de un lugar Red Natura se vincula al mantenimiento de las relaciones y procesos ecológicos de los que dependen las prioridades de conservación de dicho lugar.

El proyecto analizado no incluye acciones que afecten a la estructura de los hábitats, a los usos tradicionales, a la densidad de especies presa o a la cantidad o calidad de las aguas de los cauces. La mera presencia de las instalaciones en el medio natural no tiene capacidad para inducir efectos barrera que puedan repercutir sobre la disponibilidad del hábitat para las especies objetivo de conservación ni para su capacidad de desplazamiento, de forma que no repercute apreciablemente sobre la conectividad ecológica interior o exterior a la ZEC, al no suponer ningún efecto barrera de consideración.

Por lo tanto, entendemos que **las actuaciones contempladas** en el proyecto (línea eléctrica) **son compatibles con el mantenimiento del funcionamiento de los ecosistemas existentes en el ámbito de la ZEC “Sierra Morena”**, puesto que no contemplan ningún cambio de uso del suelo con respecto al existente en el momento de la declaración de este espacio de la Red Natura 2000.

Por otro lado, la línea eléctrica no supone la afección a ninguno de los hábitats de interés comunitario de la ZEC ni a la población reproductora de fauna propias de este espacio protegido.

9.2.4. Efectos sinérgicos o acumulativos sobre los espacios analizados.

Para la valoración de los efectos sinérgicos del proyecto se considera si este refuerza las causas de degradación o amenazas sobre las prioridades de conservación del espacio, de entre las identificadas en el formulario de la Red Natura o por sus instrumentos de gestión, o si potencia los efectos negativos identificados para otras instalaciones o proyectos.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, se considera que la implantación de la línea no modifica el entorno de forma que no se puedan seguir aprovechando los terrenos contiguos con las mismas prácticas tradicionales. Desde el punto de vista sinérgico, se aprovechan las infraestructuras existentes, caminos y accesos.

Si se estudia el proyecto, el entorno en su conjunto y las actuaciones relacionadas entre sí se puede observar que la fragmentación real es mínima ya que no se interponen nuevas barreras físicas.

La presencia de otras infraestructuras en las inmediaciones de la futura localización del proyecto determina la presencia de un efecto sinérgico sobre el paisaje, al introducir un nuevo elemento sobre una zona.

9.2.5. Indicadores específicos para impactos especiales.

Según las recomendaciones del MAPAMA (2018), se habrán de evaluar los elementos que aun no estando incluidos en la Red Natura 2000, posean gran importancia para la coherencia de ésta y la biodiversidad que se alberga en ellos.

- Efectos sobre hábitats o especies derivados de la vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves o desastres: La ejecución del proyecto no presenta riesgos importantes de accidentes graves o desastre ambiental, debido a las características del mismo (una línea eléctrica de reducidas dimensiones). No obstante, serán de aplicación las medidas preventivas planteadas.
- Introducción de especies invasoras. El proyecto no contempla la introducción de especies invasoras.
- Fragmentación: La línea eléctrica no producirá fragmentación del territorio que no pudiese jugar a favor de la conservación de fauna.
- Pérdida de naturalidad. La línea eléctrica no supondrá actuaciones negativas sobre el medio natural ya existente por lo que se estima que la potencial pérdida de naturalidad será insignificante.
- Cambio climático. La contribución al cambio climático del proyecto no se considera relevante.
- Efectos indirectos por deterioro de masas de agua de las que depende el hábitat y las especies objeto de protección: como se ha expuesto anteriormente, la línea eléctrica no tendrá impacto sobre las masas de agua.

Por tanto, se puede concluir que el impacto global es Compatible.

9.3. Propuesta de medidas correctoras y compensatorias.

Al estar en zona de protección de avifauna identificadas por Castilla la Mancha son de aplicación las medidas adicionales de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución recogidas en el Real Decreto 1432/2008, así como las medidas adicionales del Decreto 5/1999 de CLM.

El proyecto cumple con las medidas recogidas en el Decreto 5/1999 donde se establecen las normas técnicas generales para la protección de la avifauna de Castilla la Mancha y con las medidas adicionales de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución recogidas en el Real Decreto 1432/2008, así como las medidas adicionales del Decreto 5/1999 de CLM.

En este caso, sólo se van a instalar apoyos que cumplan con las distancias y medidas indicadas por la legislación estatal y autonómica de protección de avifauna.

El proyecto contempla la instalación de las siguientes medidas de protección avifauna:

- *Salvapájaros.* Como medida preventiva anticolidión se instalarán tiras en "X" de neopreno (35 cm x 5 cm) o espirales (30 cm de diámetro por 1 metro de longitud). Se colocarán en los conductores de fase, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo. En cada caso se adecuará a lo establecido por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- *Otros dispositivos.* Para evitar la electrocución se instalarán, en los armados de los apoyos, dispositivos que dificulten la posada de las aves tales como sistemas de espigas antiposada, dispositivos que impidan la nidificación e incluso dispositivos que la faciliten.

En este caso, sólo se van a instalar apoyos que cumplan con las distancias y medidas indicadas por la legislación estatal y autonómica de protección de avifauna.

Por ello, se considera que estas actuaciones tendrán un impacto Moderado puesto que la línea eléctrica se sitúa en un espacio protegido como es la ZEC Sierra Morena, con una moderada densidad de ejemplares de aves, con movilidad con otros espacios naturales.

La línea eléctrica objeto del presente proyecto se encuentra en un espacio natural protegido y dentro de áreas críticas de especies amenazadas, contemplándose las siguientes medidas correctoras.

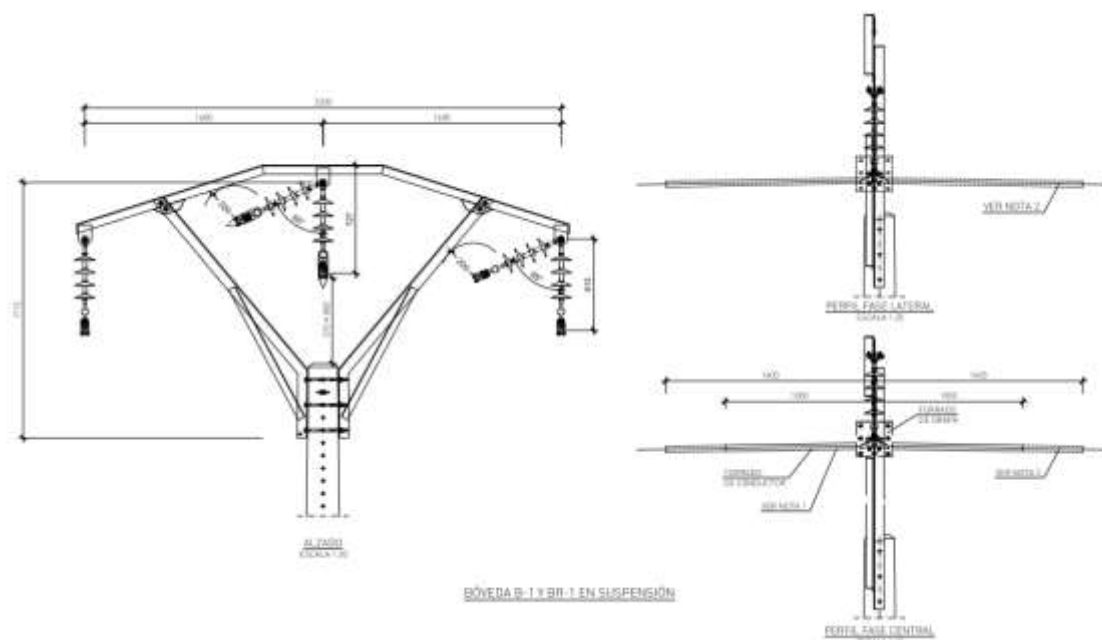


Figura. Armado tipo bóveda B-1 en suspensión. Montaje de elementos de protección de avifauna.

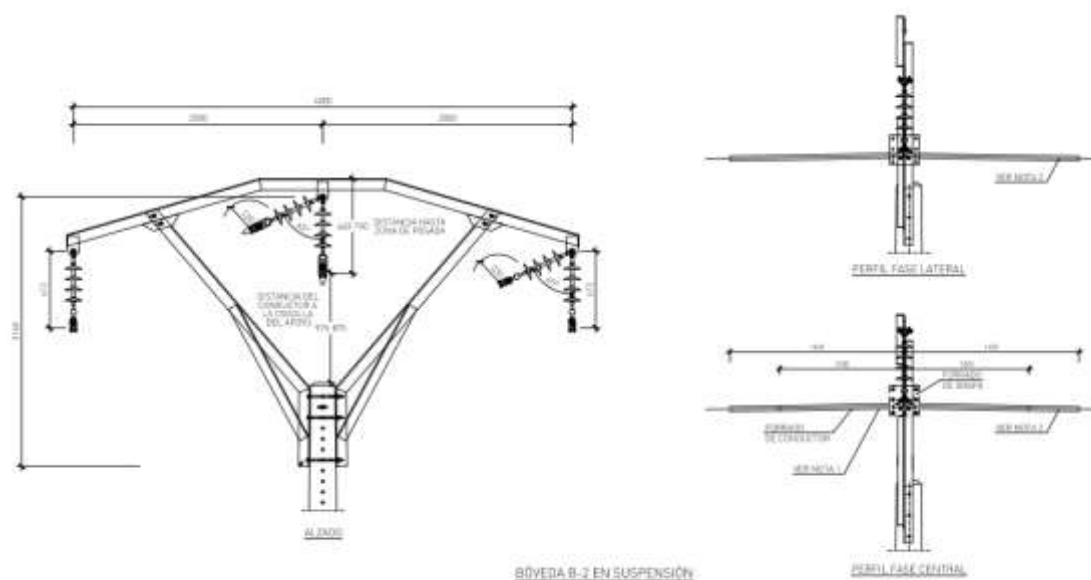


Figura. Armado tipo bóveda B-2 en suspensión. Montaje de elementos de protección de avifauna.

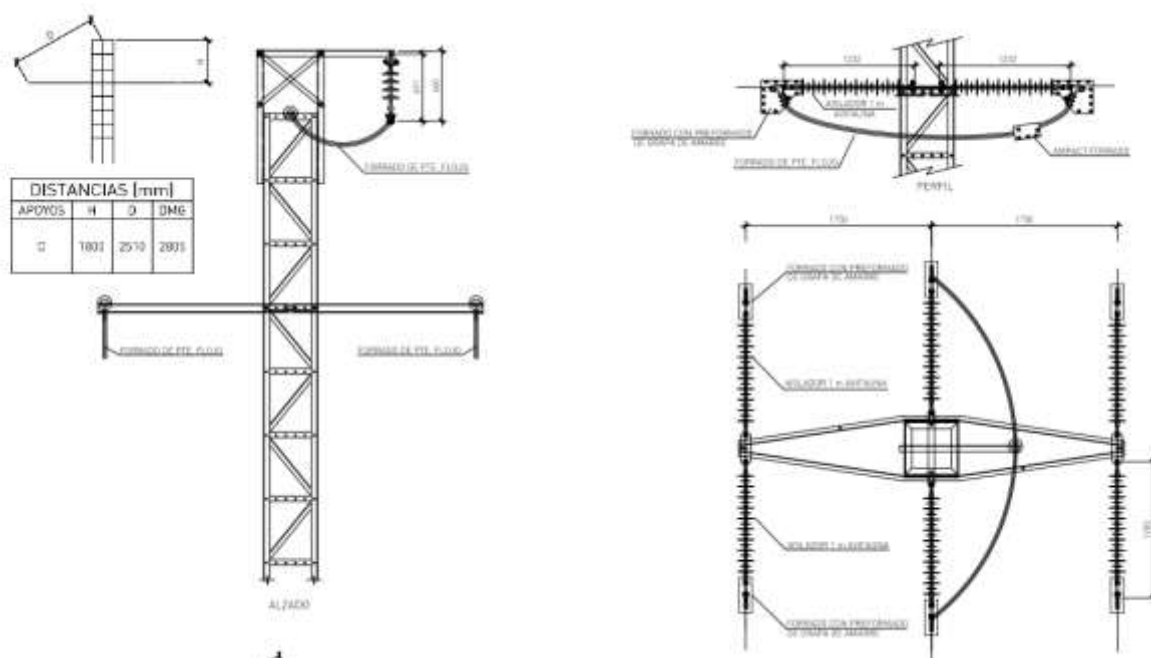


Figura. Armado tipo triángulo T-35 en amarre. Montaje de elementos de protección de avifauna.

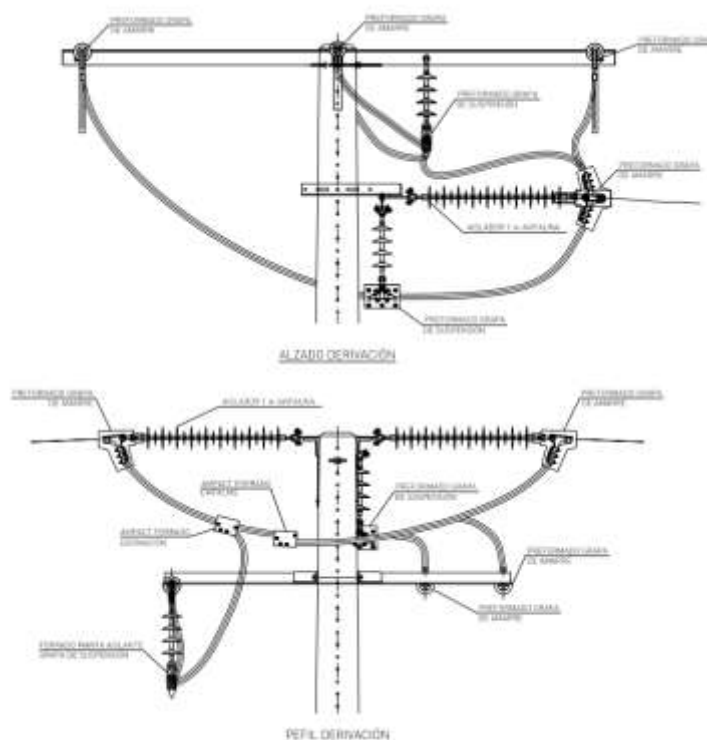


Figura. Soluciones avifauna en derivación rígida con cadenas de amarre (cruceta recta).

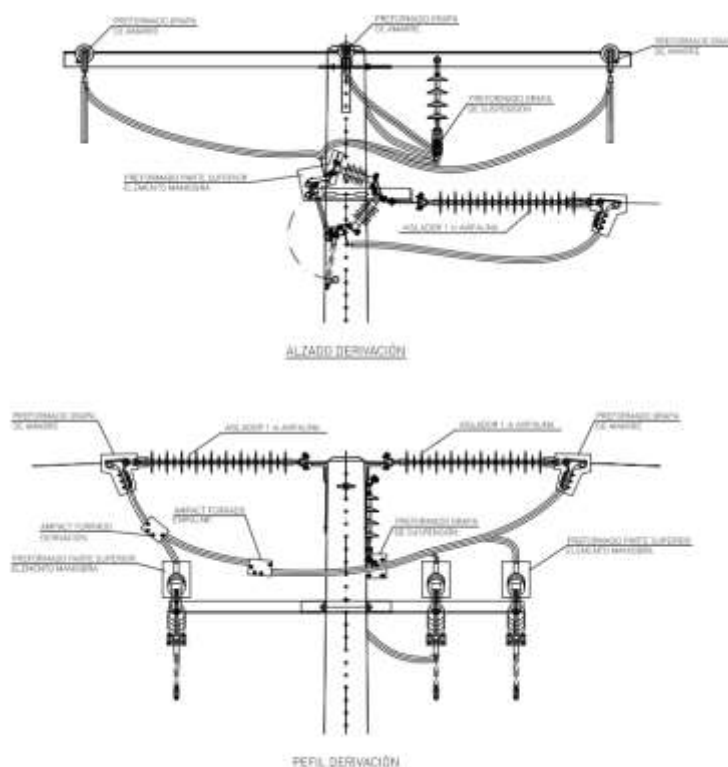


Figura. Soluciones avifauna en derivación con maniobra.

Por otro lado, las medidas compensatorias en el marco de la evaluación de actuaciones sobre la Red Natura 2000 deben consistir en medidas específicas orientadas a los inevitables efectos asociados a dichas actuaciones cuando se considera que estas deben ser ejecutadas por razones ineludibles relacionadas con el interés público. Su objetivo debe ser asegurar la coherencia global de la Red Natura proporcionando una compensación adecuada a los efectos negativos producidos.

Para garantizar que la coherencia global de la Red Natura 2000 es preservada, las medidas compensatorias propuestas para una actuación deben contribuir a la conservación de hábitats o especies de interés comunitario y ser proporcionales a los efectos generados, facilitando las funciones ecológicas por las que el lugar afectado fue incluido en la Red Natura.

Se considera que las medidas compensatorias deben ser aplicadas en proximidad del área afectada, de cara a potenciar su éxito en la protección de la coherencia de la Red y ejecutadas con anterioridad al comienzo de la actuación que las motiva, de forma que el efecto de compensación sea máximo

Por ello **medidas compensatorias** propuestas son:

- Se propone adecuar 10 apoyos peligrosos para las aves propiedad de UFD en el espacio protegido o en las inmediaciones del mismo.
- Instalar tejadillos antiposada en varios apoyos.

- Instalar 3 oteaderos algo más altos que los apoyos nuevos de MT, para que las rapaces no utilicen los apoyos de la línea de MT.
- Se instalarán elementos anticolidión giratorios reflectantes en lugar que las tiras en X.
- Seguimiento ambiental en explotación durante 2 año.

9.4. Programa de vigilancia ambiental.

El programa de seguimiento y vigilancia de los efectos del proyecto sobre la Red Natura 2000 se enmarcará en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del proyecto que se desarrolla en el Estudio de Impacto Ambiental, dadas las mínimas repercusiones del proyecto sobre los espacios Red Natura afectados directa o indirectamente y que estas no difieren de las ya identificadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

9.5. Análisis global. Conclusiones.

Se ha llevado a cabo un análisis de las afecciones a la Red Natura 2000 de los elementos del proyecto de la línea eléctrica. Se han analizado los efectos directos, indirectos, sinérgicos, y sobre la funcionalidad y conectividad ecológica del único espacio ocupado por estas instalaciones, la ZEC Sierra Morena.

El análisis se ha realizado de forma diferenciada para estos espacios Red Natura afectados en lo que se refiere a las afecciones indirectas, sinérgicas y sobre la funcionalidad ecológica, y de forma general para la Red Natura en lo que se refiere a las afecciones sobre su coherencia.

Las conclusiones del estudio se resumen en los siguientes puntos:

- La línea eléctrica no va a alterar la conectividad ecológica de la zona, manteniendo la integridad global de la Red Natura 2000.
- La presencia del tendido aéreo supone un riesgo para la avifauna del entorno, tanto por electrocución como por colisión. No obstante, las características del tendido cumplirán todas las medidas preventivas exigidas por la legislación. La ejecución del proyecto no producirá ninguna afección significativa sobre las especies de fauna que constituyen los objetivos o prioridades de conservación de la ZEC.
- Se considera que el impacto sobre la vegetación será Moderado. No obstante, los efectos del proyecto sobre los sistemas adherados se valoran como no significativos, pues no supondrán una reducción de la superficie que ocupan en la ZEC ni un deterioro apreciable y permanente de su estado de conservación en la misma.
- Las actuaciones contempladas en el proyecto (línea eléctrica) son compatibles con el mantenimiento del funcionamiento de los ecosistemas existentes en el ámbito de la ZEC “Sierra Morena”, puesto que no contemplan ningún cambio de uso del suelo con respecto al existente en el momento de la declaración de este espacio de la Red Natura 2000.

- Si se estudia el proyecto, el entorno en su conjunto y las actuaciones relacionadas entre sí se puede observar que la fragmentación real es mínima ya que no se interponen nuevas barreras físicas.
- Por tanto, se puede concluir que el impacto global es Compatible.

10. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.

UFD DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD, S.A. proyecta un nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo, provincia de Ciudad Real.

El presente documento ha sido elaborado por el Ldo. Ciencias Ambientales José M^a Marín García y la Ingeniera Industrial Elisa del Real Urbano, y tiene por objeto la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo provincia de Ciudad Real, en el procedimiento de Evaluación Ambiental Ordinaria.

10.1. Descripción del proyecto y sus acciones.

10.1.1. Localización.

El trazado de la línea donde se va a actuar, transcurre por el término municipal de Almodóvar del Campo de la provincia de Ciudad Real.

10.1.2. Datos de diseño del proyecto.

Las acciones del proyecto consisten en la construcción de un nuevo tramo aéreo de línea eléctrica en conductor LA-110 para el cierre de las líneas GAT703 y ALD703 en el municipio de Almodóvar del Campo. La nueva línea partirá del apoyo 177-A83-57-29 de la línea GAT703 y conecta con el apoyo 13C002-166-15 de la línea ALD703.

Para la ejecución del proyecto se han propuesto 3 alternativas, además de la alternativa 0, alternativa A, alternativa B y alternativa C. La alternativa 0 consiste en no realizar el proyecto en estudio, manteniendo la instalación como se encuentra en la actualidad.

El punto de inicio de las alternativas se sitúa en el vértice 1 a instalar bajo la traza de la línea existente GAT703. El vértice A1 de la Alternativa A se sitúa a una distancia de 11,63 metros del apoyo nº 177-A83-57-36 existente a desmontar. El vértice B1 de la Alternativa B se sitúa a 2,5 metros del apoyo nº 177-A83-57-38 existente a desmontar y, finalmente, el vértice C1 de la Alternativa C se sitúa 3,5 metros del apoyo nº 177-A83-57-29 existente a desmontar.

El punto final de reforma es el mismo para las tres alternativas, se encuentra en el mismo término municipal, en el vértice A18 para la alternativa 1, en el vértice B16 para la alternativa 2, y en el vértice C32 para la alternativa 3, que se instalarán bajo la traza de la línea existente ALD703, entre los apoyos nº 13C002-166-14 y nº 13CC002-166-15.

10.1.3. Descripción general del proceso y forma de explotación.

A continuación, se describen las principales características de las alternativas propuestas:

- Longitud aproximada de las alternativas:
 - Alternativa 0: no contempla.
 - Alternativa A: 7.385 metros.
 - Alternativa B: 6.837 metros.

- Alternativa C: 8.623 metros
- Tensión: 15 kV.
- Tipos de apoyos: hormigón y metálicos.
- Conductor: LA-110/116,2 mm²
- Servidumbres: existente y en tramos nuevos se calcularán para cada uno de los vanos según la legislación vigente.
- Número de circuitos: simple circuito.
- Cimentaciones: monobloque.

10.1.4. Obra civil.

La secuencia de trabajos a realizar será la siguiente:

- Realización de Accesos (en caso necesario).
- Suministro, transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra de los materiales.
- Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil.
- Explanación.
- Excavación.
- Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos.
- Instalación de apoyos.
- Tomas de tierra.
- Instalación de conductores.
- Instalación de cables de tierra.
- Pintado de los apoyos.
- Placas de peligro de muerte y numeración de apoyos.

10.1.5. Justificación y examen de alternativas.

El proyecto consiste en un cierre entre las líneas eléctricas existentes GAT703 y ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo. Para ello se llevará a cabo la construcción de una nueva línea eléctrica aérea de 15Kv como mejora de las caídas de tensión y socorro entre subestaciones existentes de la zona, con el fin de mejorar la eficiencia en el transporte de energía eléctrica y las condiciones de suministro en su zona de influencia.

A continuación, se describen las diferentes alternativas para el proyecto, definiendo los aspectos que hacen viable su implantación y que minimizan los impactos sobre los distintos elementos del medio, evitando todas las zonas en las que los efectos fueran críticos o en las que existieran incompatibilidades con elementos existentes.

- Alternativa 0. Mantener la situación actual, sin realizar ninguna actuación.

- La alternativa A tiene una distancia total de 7.385 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas en su parte inicial entre los vértices 1 y 3; a continuación, pasa a una zona de monte entre los vértices 3 y 8 donde se dan las cotas más altas, para volver a entrar en otra zona de labor en el tramo entre los vértices 8 y 9, volviendo de nuevo a otra zona de monte comprendida entre los vértices 9 y 16, para terminar en terreno de labor y pastos con encinas hasta el vértice 18.
- La alternativa B tiene una distancia total de 6.837 metros. Entre los vértices 1 y 3 la traza se ubica en terrenos de labor con encinas sueltas, para pasar a una zona de monte entre los vértices 3 y 9. Unos metros después de este vértice 9 la alternativa vuelve a entrar en terreno de labor y olivares hasta el vértice 11 donde vuelve a entrar en zona de monte, y no es hasta casi su parte final, justo a unos 238 metros antes del vértice 15, donde abandona la zona de monte para volver a entrar en terrenos de labor con encinas.
- La alternativa C tiene una distancia total de 8.623 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas. En su parte inicial su trazado discurre junto a la carretera CM-4201. Luego se desvía dirección suroeste para continuar junto a caminos para terminar junto al Cortijo Ejido.

Una vez obtenido el resultado del proceso de evaluación de alternativas se concluye que la que presenta una menor afección es la denominada **Alternativa C** siendo las razones de su elección las siguientes:

- Igual impacto paisajístico.
- Menor alteración geomorfológica asociada.
- Menor afección a vegetación natural de carácter arbustivo y arbóreo.
- Menor afección a la fauna, flora y a todo el entorno en general, ya que, al tener una red de caminos y cortafuegos próxima a gran parte del recorrido del trazado, esto favorece en gran parte a la construcción de la instalación, y no hará necesario la apertura de una gran cantidad de nuevos accesos que pueden causar un perjuicio al entorno.

10.2. Estudio y análisis ambiental del medio.

10.2.1. Medio físico.

Climatología.

De esta manera, el área de estudio se engloba dentro del Clima Continental.

En Almodóvar del Campo, los veranos son cortos, cálidos, secos y mayormente despejados y los inviernos son largos, muy frío y parcialmente nublados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 1 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 37 °C.

Geología.

Geológicamente, la línea eléctrica se localiza sobre terrenos geológicamente pertenecientes a la Hoja 834 San Benito (IGME), La Hoja de San Benito se sitúa en la parte septentrional de Sierra Morena, limitada al norte por la zona central del Valle de Alcudia, y al sur por el límite septentrional de la comarca del Valle de los Pedroches.

Geotecnia.

En el Mapa Geotécnico General Hoja 69 (Pozoblanco) se establece la correspondencia de los terrenos estudiados con las Áreas I1, I2, I5 y II1.

Hidrología e hidrogeología.

El área de estudio se sitúa dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana. Cabe destacar que dispone de innumerables fuentes y manaderos que mantienen agua prácticamente de forma continua a lo largo de todo el año, así como una infinidad de pequeños arroyos tributarios de éstos.

El ámbito de estudio se sitúa hidrogeológicamente sobre la Masa de Agua Subterránea *Campo de Calatrava* a la que corresponde el código de identificación 040.009. Se ubica en la zona central de la demarcación hidrográfica del Guadiana. Presenta una superficie total de 2.021,3 km², de la que aproximadamente el 40% (805 km²) corresponde con afloramientos de alta y muy alta permeabilidad.

Edafología.

Atendiendo a la cartografía disponible, y según la *Soil Taxonomy* o Clasificación Americana, en el ámbito de estudio encontramos los siguientes suelos:

- Inceptisol

Vegetación.

De acuerdo con el Mapa de Series de Vegetación de España, escala 1:400.000 (Rivas Martínez, 1987), publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, la vegetación potencial de la planta fotovoltaica se halla englobada en:

- Región Mediterránea: Piso Mediterráneo.
- 24c) Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La encina es una de las especies más abundantes del territorio y puede considerarse como la planta más representativa de la cubierta vegetal; a pesar de que las condiciones climáticas de ciertos sectores favorecen también a otras plantas como el alcornoque, el quejigo o el roble.

En el ámbito de estudio existen hábitats de interés comunitario que se puedan ver afectados (para su conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación según el Real Decreto 1977/1995, de 7 de diciembre, en aplicación nacional de la Directiva 92/43/CE, de 21 de mayo).

Fauna.

De acuerdo con la información más actualizada de los Atlas de Vertebrados de España (peces, anfibios y reptiles, aves, invertebrados y mamíferos) así como de los muestreos llevados a cabo, en las cuadrículas UTM 30SUH56 y 30SUH57 de 10 x 10 Km que abarca el ámbito de estudio, se pueden encontrar 215 especies: 18 de anfibios, 16 de reptiles, 150 de aves, 8 de peces continentales y 19 de mamíferos.

El área de estudio se encuentra parcialmente dentro de los límites de Parque Natural “Valle de Alcudia y Sierra Madrona”.

La zona de estudio afecta al ZEC ES4220014 y ZEPA ES0000090 Sierra Morena.

Las actuaciones afectan parcialmente al área crítica de la Cigüeña negra.

Las actuaciones afectan parcialmente al área crítica del Buitre negro.

Las actuaciones afectan parcialmente al área crítica del águila imperial.

Las actuaciones afectan completamente al área crítica del lince ibérico.

Las actuaciones afectan puntualmente al área crítica del águila perdicera.

Las actuaciones se sitúan completamente dentro del IBA Valle de Alcudia.

Según del Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Ciudad Real, aprobado por Resolución de 10 de octubre de 2006, de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural; no existen Montes de Utilidad Pública (MUP) que puedan verse afectados por las instalaciones.

10.2.2. Medio perceptual.

La zona de estudio se encuadra principalmente en el Tipo de Paisaje denominado “Sierras Calizas y Corredores del Suroeste” y parcialmente en el Dominio de las “Penillanuras extremeñas”.

Según el Atlas del Paisaje de Castilla La Mancha, la zona de estudio se sitúa entre las Unidades Paisajísticas de “Sierra Madrona” y “Valle de Alcudia”.

La puntuación de la calidad visual del paisaje es de 23 y por tanto el área estudiada pertenece a la Clase A, de acuerdo con la clasificación según calidad visual del *Bureau of Land Management* (1980). De acuerdo con el modelo de clases de calidad escénica aplicado por el U.S.D.A. Forest Service (1974) esta unidad pertenecería a la **Clase A, de Calidad Alta**.

Tomando los valores individuales de los parámetros considerados se obtiene un valor de CAV de 22. Por tanto, la **capacidad de absorción visual** del ámbito de la actuación es **Moderada**, y por tanto su **Fragilidad Visual** puede considerarse **Moderada**.

10.2.3. Medio socioeconómico.

Según los datos publicados por el INE a 1 de Enero de 2022 **el número de habitantes en Almodóvar del Campo es de 5.873**.

Actualmente la densidad de población en Almodóvar del Campo es de 4,86 habitantes por Km².

La media de edad de los habitantes de Almodóvar del Campo es de 49,96 años, 1,84 años más que hace un lustro que era de 48,12 años.

Las actividades propias del sector primario, como son la agricultura, la ganadería y las actividades relacionadas, no pueden ser consideradas exclusivamente desde el punto de vista económico convencional, ya que en la actualidad constituyen un recurso ambiental de primer orden: por su interés paisajístico y cultural, por su potencial agrológico, y por su carácter de espacio abierto no urbanizado.

No existe afección a vías pecuarias por parte de las instalaciones.

El planeamiento urbanístico vigente son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Urbanismo el 28 de agosto de 1992. Las alternativas recorren los suelos denominados *SUELO NO URBANIZABLE TIPO A*, y según la normativa vigente no existe consideración específica alguna en cuanto a la consideración de líneas eléctricas en este tipo de suelo.

10.3. Valoración de impactos.

A continuación, se relacionan las acciones que se consideran con más posibilidades de producir impactos, en el ámbito de la línea eléctrica, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento.

Fase de ejecución.

- Apertura y mejora de pistas de acceso.
- Excavación y hormigonado para cimentaciones.
- Movimientos de maquinaria.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil.
- Acopio de material de las zanjas.
- Armado e izado.
- Acopio de suministros.
- Tendido de conductores y cable de tierra.
- Regulado de la tensión, engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- Presencia personal de trabajo.
- Generación de empleo.

Fase de funcionamiento.

- Ocupación de terreno.

- Presencia del tendido eléctrico.
- Acabado de caminos y terraplenes.
- Mantenimiento de equipos.

Fase de desmantelamiento.

- Desmantelamiento de los tendidos eléctricos. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, desmontaje de instalaciones, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- Restauración ambiental.

En la siguiente tabla se muestra la importancia de los impactos valorados para la línea eléctrica objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental.

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Atmósfera	COMPATIBLE (-)
Aguas superficiales	COMPATIBLE (-)
Aguas subterráneas	MODERADO (-)
Suelo	MODERADO (-)
Vegetación, en los hábitats y en espacios protegidos	COMPATIBLE (-)
Fauna	COMPATIBLE (-)
Medio Perceptual	MODERADO (-)
Patrimonio cultural e histórico y vías pecuarias	MODERADO (-)
Usos del suelo	COMPATIBLE (-)
Resumen valoración de impactos. Fase Construcción.	

FACTOR AFECTADO	VALORACIÓN
Atmósfera	NO HAY AFECCIÓN
Aguas superficiales	NO HAY AFECCIÓN
Aguas subterráneas	NO HAY AFECCIÓN
Suelo	COMPATIBLE (-)
Vegetación, en los hábitats y en espacios protegidos	MODERADO (-)
Fauna	MODERADO (-)
Medio Perceptual	MODERADO (-)
Patrimonio cultural e histórico y vías pecuarias	NO HAY AFECCIÓN
Usos del suelo	COMPATIBLE (-)
Resumen valoración de impactos. Fase Funcionamiento.	

Además de dichos impactos habría que considerar el impacto positivo de las actuaciones proyectadas sobre la economía y el empleo, en la fase de ejecución y de funcionamiento.

Como conclusión general de la valoración de impactos, los impactos derivados de la ejecución y el funcionamiento de la línea eléctrica pueden corregirse y minimizarse si se incorporan las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, y no se ha identificado ningún impacto crítico que pueda suponer la no viabilidad del proyecto.

En base a todo lo anteriormente expuesto, se concluye que el **Proyecto producirá un impacto ambiental global MODERADO**, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras, así como el Plan de Vigilancia Ambiental incluidos en el presente estudio.

Los impactos compatibles son fácilmente subsanables de manera natural, sin necesidad de implantar medidas correctoras adicionales (aunque se prevén medidas para hacerlos aún menores), mientras que existen algunos impactos moderados, que podrán ser minimizados con la adopción de las medidas protectoras y correctoras pertinentes, que se avanza en el apartado correspondiente de este estudio. Los impactos sobre el medio socioeconómicos son de carácter positivo.

10.4. Propuesta de medidas protectoras, correctoras y compensatorias.

En la fase de identificación y valoración de impactos se ha puesto de manifiesto la mayor o menor vulnerabilidad de cada uno de los elementos del medio ante el funcionamiento de la línea eléctrica en el término municipal de Almodóvar del Campo (Ciudad Rael).

De forma sistemática, para cada uno de los elementos del medio diferenciados, se citan los impactos que se pretenden corregir, que en ocasiones no se limitan a un único elemento del medio, y se relacionan las medidas correctoras previstas. Algunas de las medidas correctoras propuestas aparecen incluidas en más de uno de los elementos del medio ambiente, pues sirven para evitar o atenuar varios impactos adversos que una misma acción ocasiona.

A continuación, se incluye una tabla resumen con las principales medidas preventivas y correctoras:

FACTOR AFECTADOS	MEDIDAS A IMPLANTAR
Medio atmosférico	• Prevención de emisiones CO y NOX • Prevención del polvo. Riego periódico. • Protección acústica.
Geología y suelos	• Delimitación de la zona. • Utilización de caminos existentes. • Balizamiento de caminos y pitas. • Depósito en vertederos autorizados de materiales sobrantes. • Separación tierra vegetal. • Preservación de la capa herbácea del suelo. • Medidas preventivas para evitar contaminación del suelo.
Aguas	• Vigilar la acumulación de material. • Medidas de seguridad en manipulación de aceites y carburantes.

FACTOR AFECTADOS	MEDIDAS A IMPLANTAR
	- No acumular residuos cerca de la red natural de drenaje. - Revisiones periódicas de la maquinaria. - Limpieza de cubas de hormigón en planta. - Entrega de residuos a gestor autorizado. - Prohibición de manipular residuos o combustible fuera de los lugares acondicionados.
Vegetación	- Supervisión del terreno y delimitación de la zona de actuación. - Balizamiento de arbolado. - Ubicación de las zonas de obras para minimizar la superficie de afección. - Establecer medidas para evitar propagación de incendios.
Fauna	- Evitar la circulación fue de la zona de obra. - Evitar molestias a la fauna en las proximidades de la obra.
Paisaje	- Evitar dejar escombros u otros materiales. - Minimizar la superficie ocupada. - Eliminación de todos los residuos generados al finalizar las obras.
Patrimonio cultural	- Seguimiento arqueológico de los movimientos de tierra. - Control arqueológico realizado por un arqueólogo. - Comunicación de cualquier hallazgo.
Gestión de Residuos.	- Utilizar recipientes adecuados para el almacenamiento provisional de residuos. - Vigilar que no se depositen residuos fuera. - Gestionar los residuos peligrosos según la normativa. - Remitir los residuos a valorizador o gestor autorizado. - Prohibición de verter residuos. - Gestión adecuada de los residuos de construcción.
Medidas específicas para línea eléctricas	Medidas anticolidión y antielectrocución de avifauna.
Medidas compensatorias	- Adecuar 10 apoyos peligrosos para las aves propiedad de UFD en el espacio protegido o en las inmediaciones del mismo. - Instalar tejadillos antiposada en varios apoyos. - Instalar 3 oteaderos algo más altos que los apoyos nuevos de MT, para que las rapaces no utilicen los apoyos de la línea de MT. - Instalar elementos anticolidión giratorios reflectantes en lugar de tiras en X. - Seguimiento ambiental en explotación durante 2 año.

10.5. Programa de vigilancia ambiental.

La implantación y ejecución de las medidas correctoras corresponderá a la dirección de obras, que contará en su caso con la asistencia de personal técnico cualificado.

El Programa de Vigilancia ambiental comprende varios aspectos básicos:

Conocimiento de la situación preoperacional del medio.

Este ha sido abordado en el contenido del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Seguimiento de las medidas correctoras.

El control afectará a aquellas medidas correctoras y protectoras que se han establecido con un carácter momentáneo y puntual, y que se pondrán en práctica durante la ejecución de las obras proyectadas.

Los resultados de este programa permitirán adoptar las medidas necesarias para lograr el efectivo cumplimiento de aquellas medidas correctoras que no se estén llevando a cabo conforme a lo establecido.

Seguimiento de las actividades y afecciones bajo control.

Se verificará que las actividades se desarrollan de la forma más adecuada según se indica en las medidas correctoras.

El control periódico de los efectos que ocasionarán las obras proyectadas sobre el medio se llevará a cabo mediante el registro de las variables e indicadores que se relacionan.

Emisión de informes.

Estos informes se elaborarán a partir de los resultados obtenidos en el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. Incluirán una valoración de la eficacia, estado y evolución de las medidas correctoras propuestas y copia de las mediciones que se lleven a cabo sobre elementos del medio.

10.6. Identificación y titulación de los responsables de la elaboración del proyecto

El presente documento ha sido elaborado por.

En Ciudad Real, agosto 2023.



José Mª Marín García
Ldo. Ciencias Ambientales
COAMBA nº 899

Elisa del Real Urbano
Ingeniero industrial,
colegiado nº 4169 por
Coliaoc

Isabel López Ferrer
Ingeniera Industrial
Colim Nº 17566

11. CONCLUSIÓN.

El presente documento ha sido elaborado por el Ldo. Ciencias Ambientales José M^a Marín García y la Ingeniera Industrial Elisa del Real Urbano, y tiene por objeto la redacción del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de nuevo tramo aéreo para cierre entre L.M.T. 15 kV GAT703 con L.M.T. 15kV ALD703 en el término municipal de Almodóvar del Campo provincia de Ciudad Real, en el procedimiento de Evaluación Ambiental Ordinaria.

A continuación, se describen las diferentes alternativas para el proyecto, definiendo los aspectos que hacen viable su implantación y que minimizan los impactos sobre los distintos elementos del medio, evitando todas las zonas en las que los efectos fueran críticos o en las que existieran incompatibilidades con elementos existentes.

- Alternativa 0. Mantener la situación actual, sin realizar ninguna actuación.
- La alternativa A tiene una distancia total de 7.385 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas en su parte inicial entre los vértices 1 y 3; a continuación, pasa a una zona de monte entre los vértices 3 y 8 donde se dan las cotas más altas, para volver a entrar en otra zona de labor en el tramo entre los vértices 8 y 9, volviendo de nuevo a otra zona de monte comprendida entre los vértices 9 y 16, para terminar en terreno de labor y pastos con encinas hasta el vértice 18.
- La alternativa B tiene una distancia total de 6.837 metros. Entre los vértices 1 y 3 la traza se ubica en terrenos de labor con encinas sueltas, para pasar a una zona de monte entre los vértices 3 y 9. Unos metros después de este vértice 9 la alternativa vuelve a entrar en terreno de labor y olivares hasta el vértice 11 donde vuelve a entrar en zona de monte, y no es hasta casi su parte final, justo a unos 238 metros antes del vértice 15, donde abandona la zona de monte para volver a entrar en terrenos de labor con encinas.
- La alternativa C tiene una distancia total de 8.623 metros que transcurre por terrenos de labor con encinas. En su parte inicial su trazado discurre junto a la carretera CM-4201. Luego se desvía dirección suroeste para continuar junto a caminos para terminar junto al Cortijo Ejido.

Analizados los subsistemas constitutivos del entorno (medio físico, perceptual, y socioeconómico) y las características propias del proyecto, estudiando sus componentes ambientales que son susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por las acciones impactantes derivadas del proyecto, se ha puesto de manifiesto que no existen impactos severos o críticos que comprometan la construcción y funcionamiento de la línea eléctrica.

Se ha realizado un estudio y análisis de las componentes del Medio Físico, Perceptual y Socioeconómico potencialmente afectados por las obras de construcción y el proceso de funcionamiento de las infraestructuras objeto de estudio.

De igual manera, se han establecido unas condiciones que permitan que el Proyecto pueda implementarse de la forma más compatible posible con el medio ambiente, y que los efectos potenciales identificados puedan ser minimizados.

Para conseguir este objetivo se ha incidido con mayor rigor en las medidas preventivas que en las correctoras con objeto de evitar los posibles impactos antes de su aparición. Para ello se analizan las acciones a llevar a cabo en obra y se analizan las posibles interacciones que pudieran causar al medio.

Se ha elaborado un Plan de Vigilancia Ambiental, con una planificación sistemática y detallada que deberá seguirse con objeto de garantizar el correcto desarrollo del proceso de ejecución y funcionamiento de las infraestructuras, y que establece objetivos y la metodología a seguir.

En la Fase de Implantación y ejecución conlleva análisis, comprobaciones y confirmaciones prácticas y procedimientos que conducen a una verificación. Presenta contenidos distintos en las distintas fases del proyecto, debido a las diferentes labores que se realizarán, componentes del medio afectados, características de los impactos ambientales posibles y personal implicado.

Como conclusión general de la valoración de impactos, los impactos derivados de la ejecución y el funcionamiento, pueden minimizarse y/o evitarse si se incorporan las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, no existiendo ningún impacto crítico que comprometa la viabilidad del Proyecto.

En Ciudad Real, agosto 2023.



José Mª Marín García
Ldo. Ciencias Ambientales
COAMBA nº 899

Elisa del Real Urbano
Ingeniero industrial,
colegiado nº 4169 por
Coliaoc

Isabel López Ferrer
Ingeniera Industrial
Colim Nº 17566

12. ANEXOS.

12.1. Anexo I. Reportaje fotográfico.



Foto 1. Vista del área de estudio con predominio de encinar adhesado.



Foto 2. Vista de la carretera CM-4201 colindante con las instalaciones



Foto 3. Vista de caminos rurales de acceso a la zona del proyecto.



Foto 4. Vegetación herbácea de los suelos.



Foto 5. Vista de la línea eléctrica existente.



Foto 6. Vista de los apoyos de la línea eléctrica existente.

12.2. Anexo II. Cartografía.

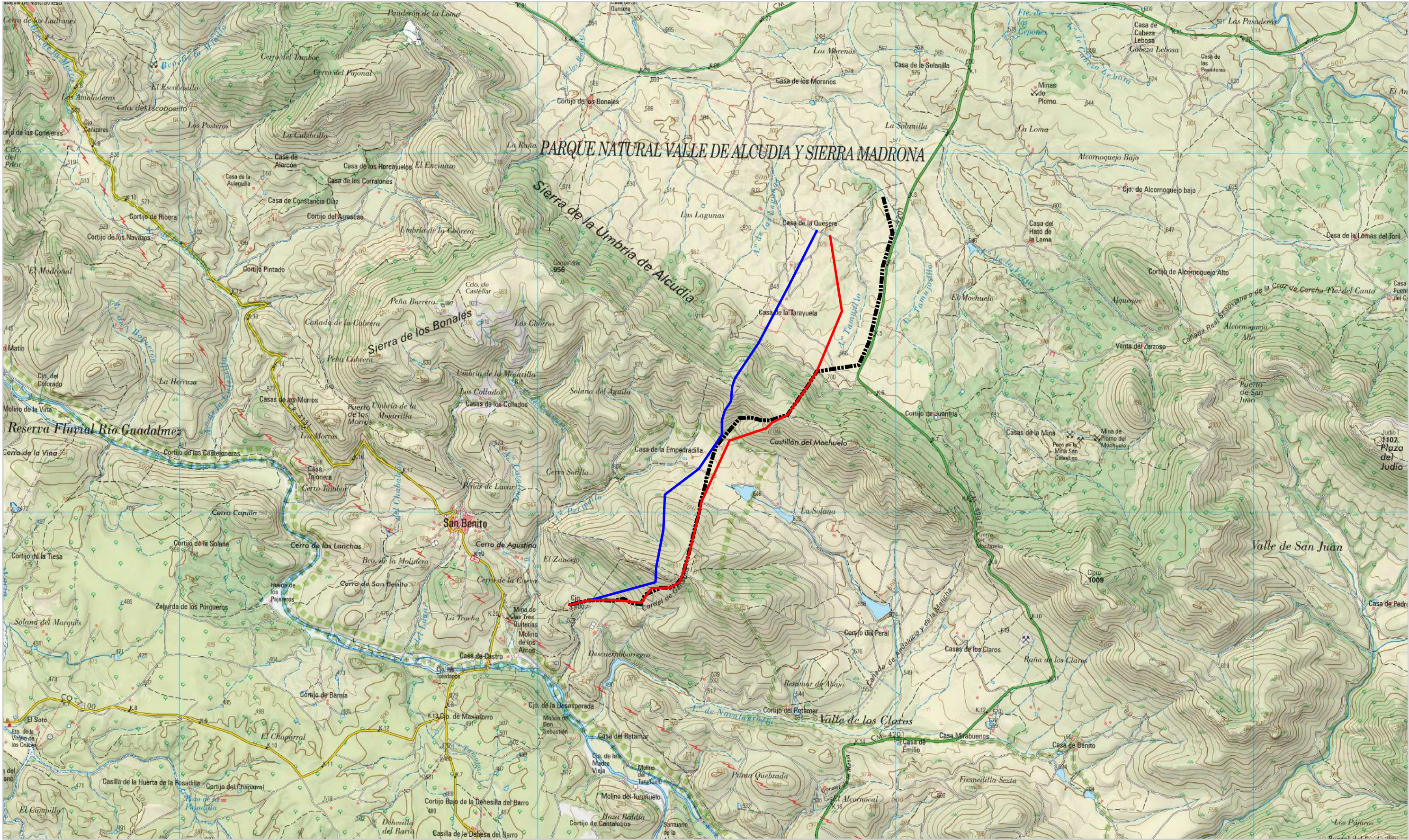
PLANO 01. SITUACIÓN.

PLANO 02. LOCALIZACIÓN.

PLANO 03. EMPLAZAMIENTO.

PLANO 04. AFECCIONES AMBIENTALES.

PLANO 05. MEDIDAS PROTECCIÓN AVIFAUNA.



Leyenda

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

EIA DEL PROYECTO DE NUEVO TRAMO AÉREO PARA CIERRE ENTRE LMT 17 kV GAT703 Y LMT 15 kV ALD703. T.M. ALMODÓVAR DEL CAMPO (CIUDAD REAL).

PLANO
1

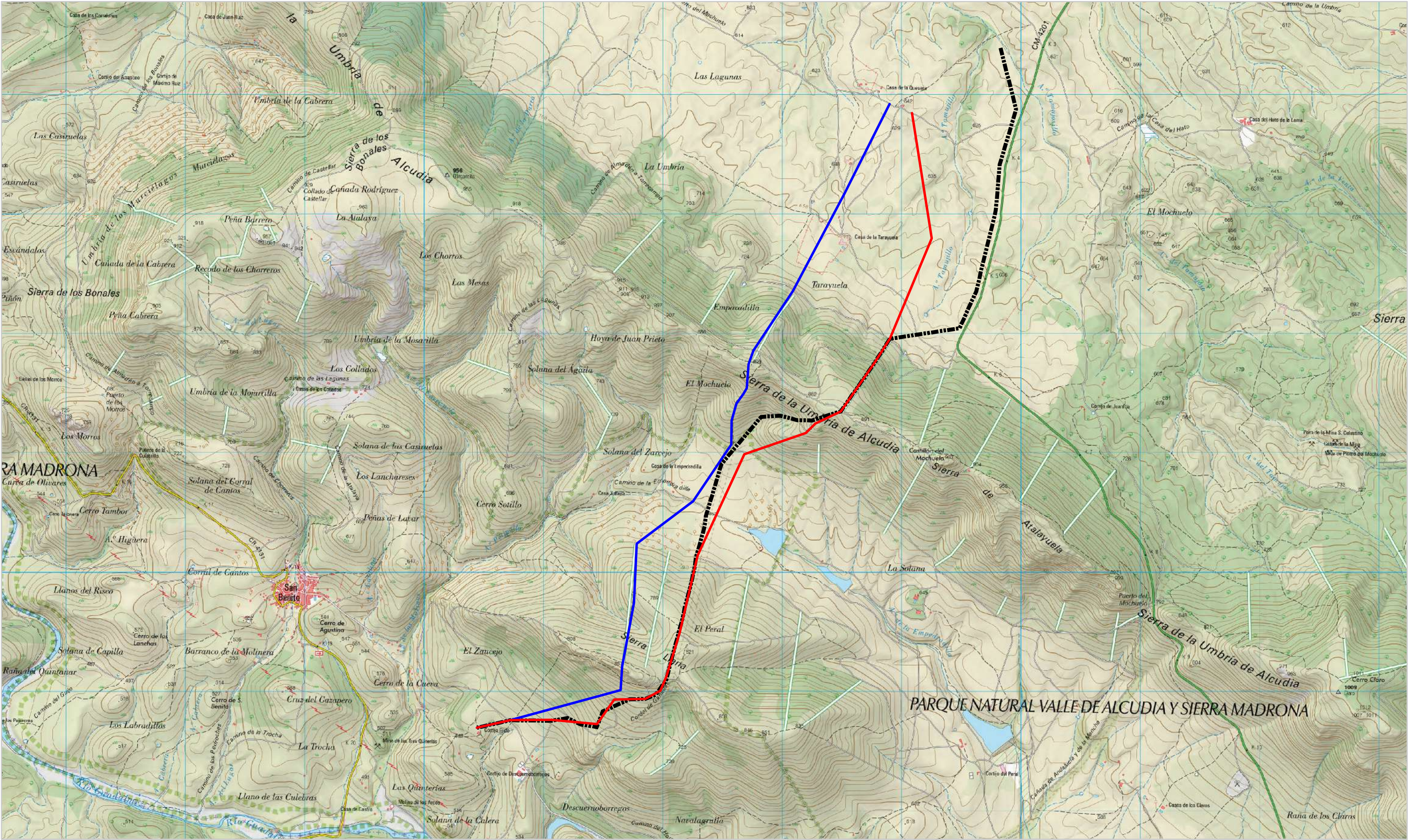
ESCALA: 1/50.000

SITUACIÓN

ABRIL 2023



REALIZADO: JOSE M. MARIN GARCÍA



Leyenda

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C

EIA DEL PROYECTO DE NUEVO TRAMO AÉREO PARA CIERRE ENTRE LMT 17 kV GAT703 Y LMT 15 kV ALD703. T.M. ALMODÓVAR DEL CAMPO (CIUDAD REAL).

PLANO
2

ESCALA: 1/30.000

LOCALIZACIÓN

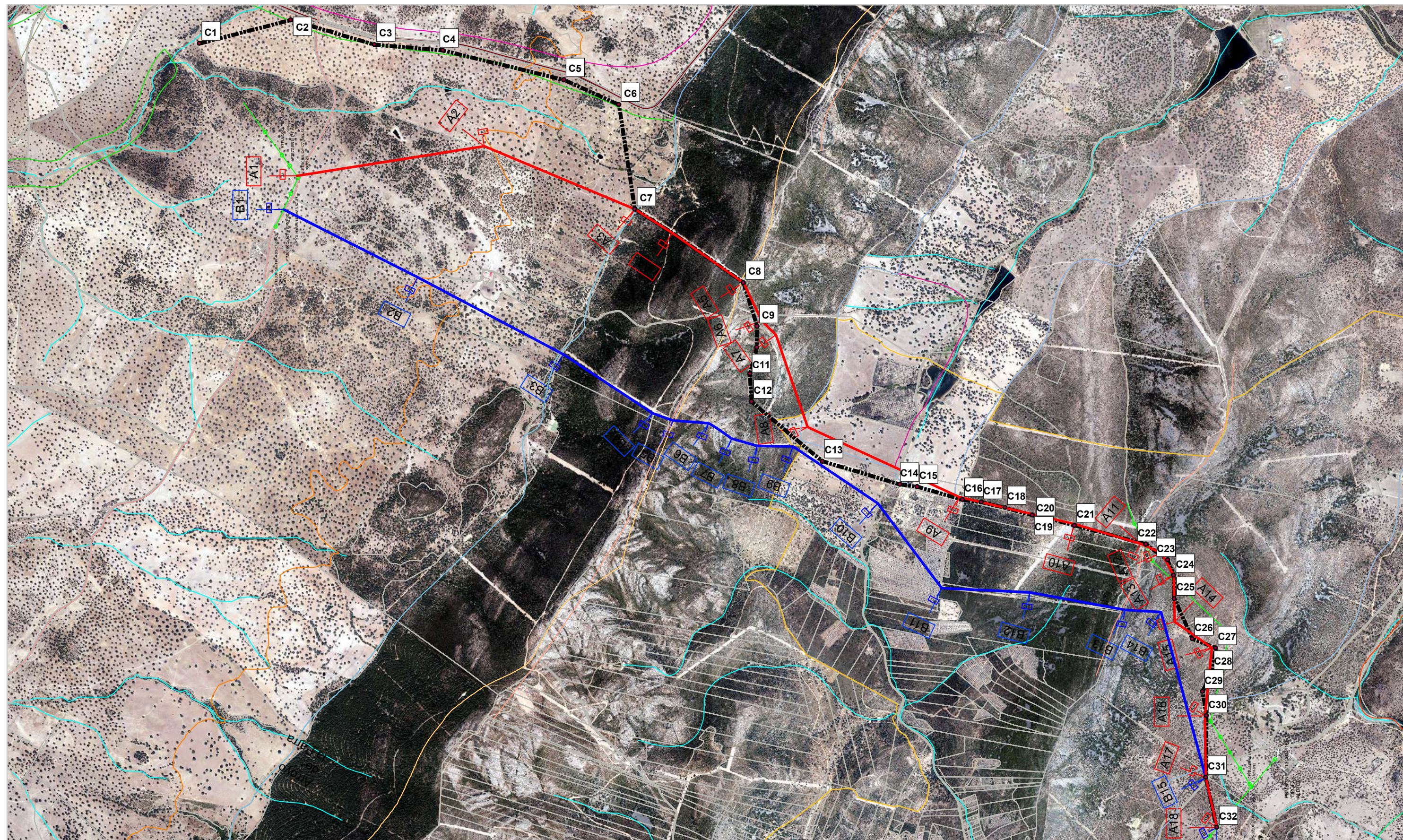
ABRIL 2023



REALIZADO: JOSE M. MARIN GARCIA







Leyenda

- Alternativa A
- Alternativa B
- - - Alternativa C

EIA DEL PROYECTO DE NUEVO TRAMO AÉREO PARA
CIERRE ENTRE LMT 17 kV GAT703 Y LMT 15 kV ALD703.
T.M. ALMODÓVAR DEL CAMPO (CIUDAD REAL).

PLANO
3
ESCALA: 1/20.000

EMPLAZAMIENTO

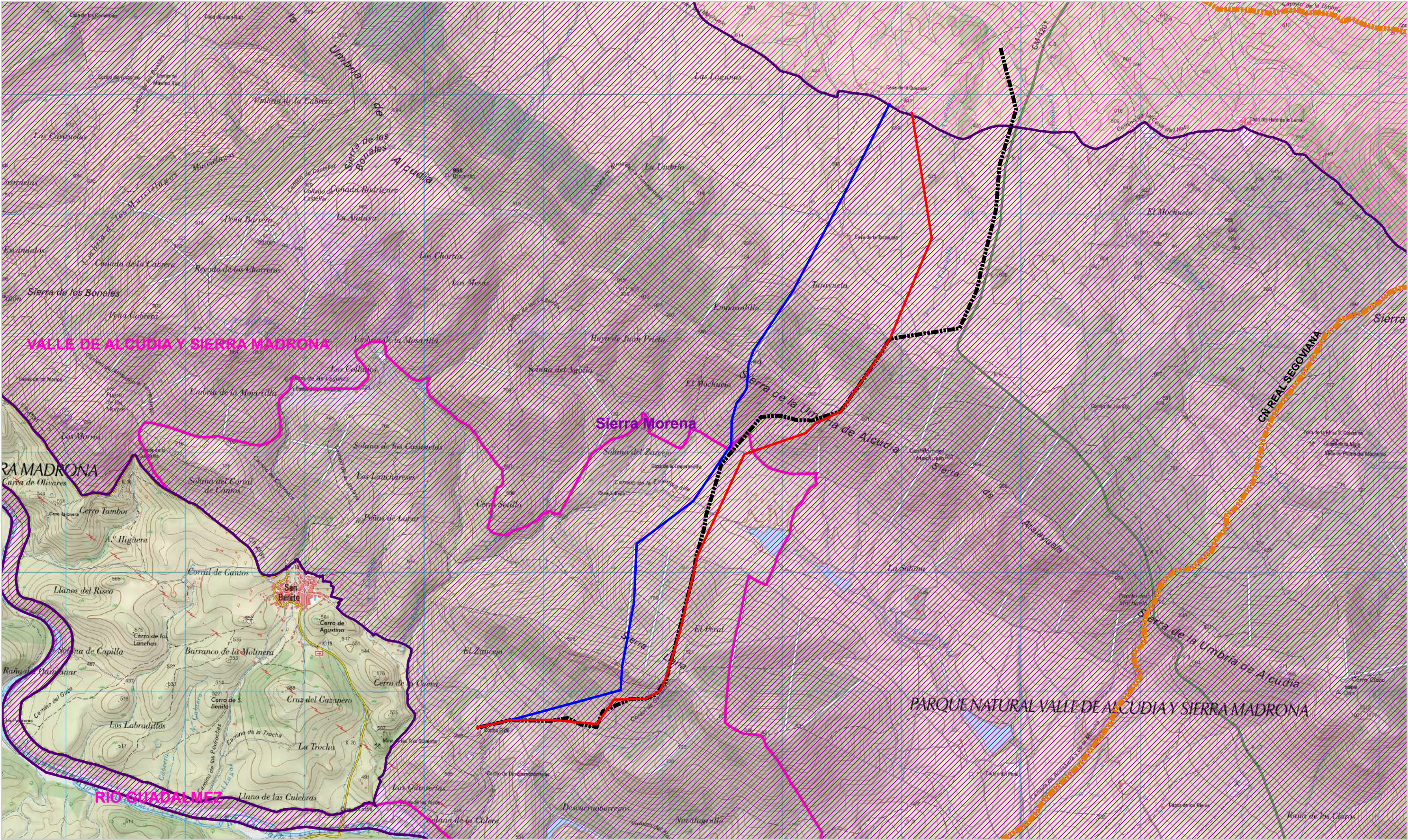
ABRIL 2023

REALIZADO: JOSE M^a MARIN GARCÍA

IZHARIA
ingeniería

ufd
Grupo Naturgy





Leyenda

- Alternativa A
- Alternativa B
- Alternativa C
- Vías_Pecuarias_Ejes_Aproximados
- Red Natura 2000
- Espacios_Naturales_Protegidos_(ENP)

EIA DEL PROYECTO DE NUEVO TRAMO AÉREO PARA CIERRE ENTRE LMT 17 kV GAT703 Y LMT 15 kV ALD703. T.M. ALMODÓVAR DEL CAMPO (CIUDAD REAL).

PLANO

4

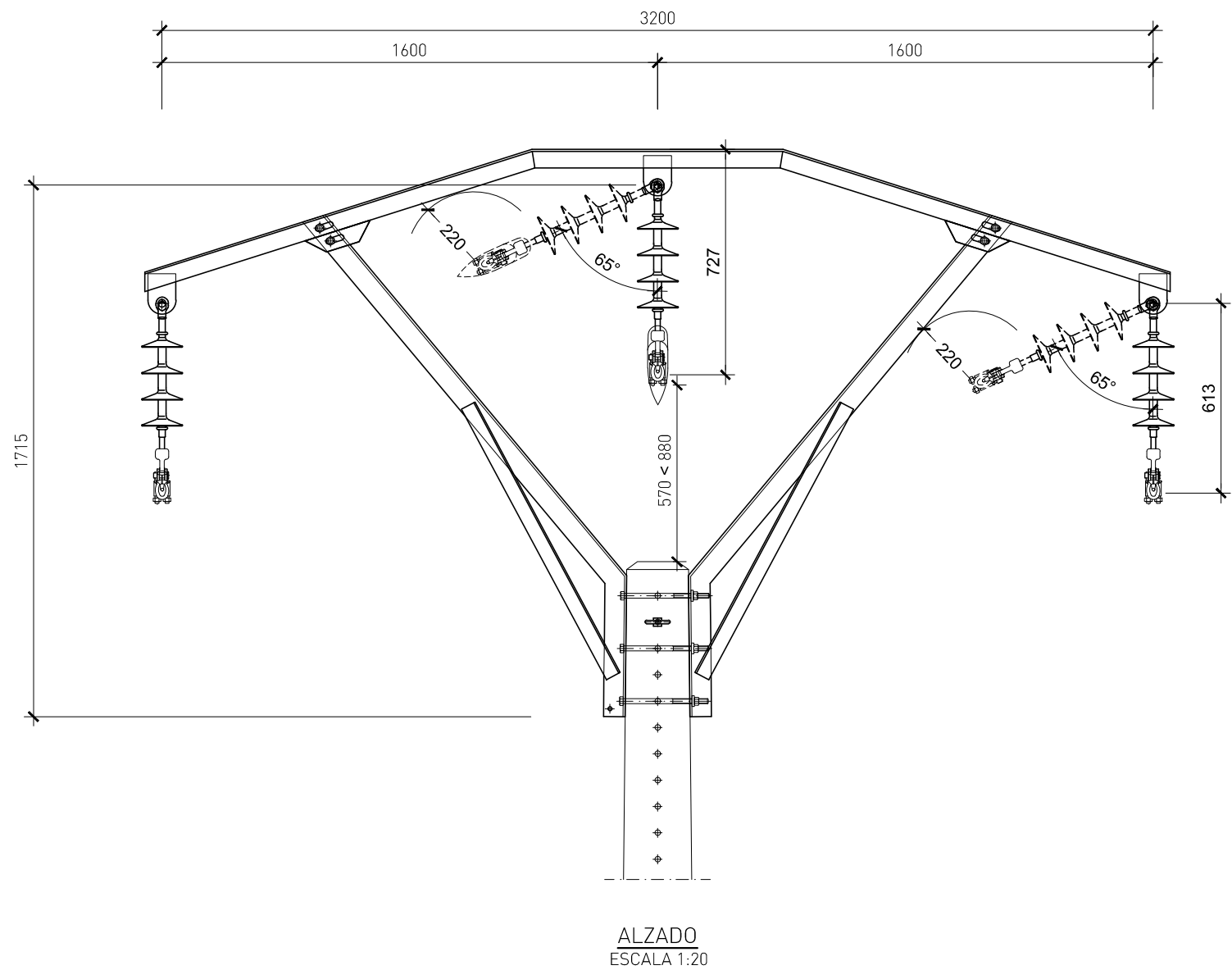
ESCALA: 1/30.000

AFECCIONES

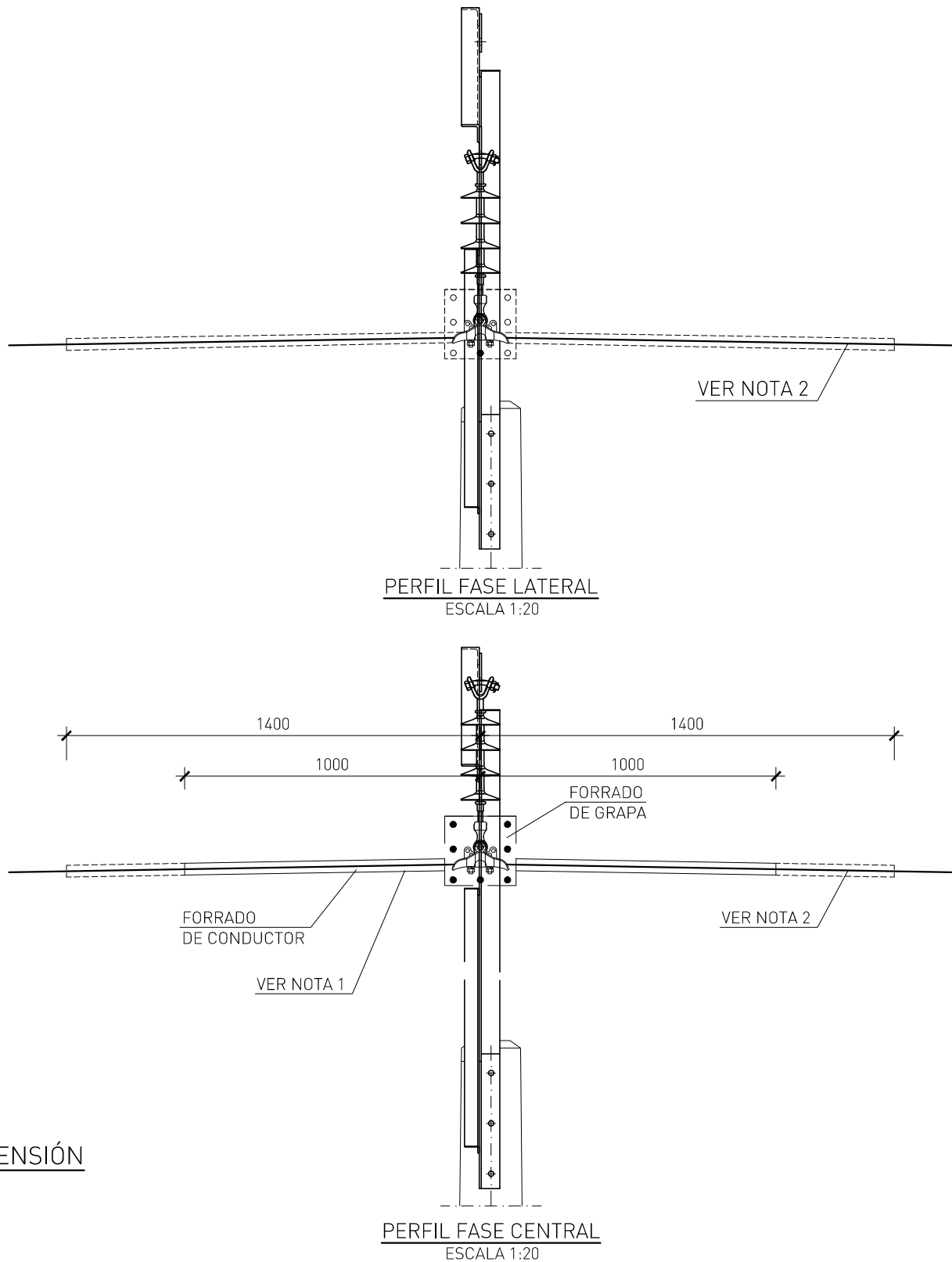
ABRIL 2023



REALIZADO: JOSE Mª MARIN GARCÍA



BÓVEDA B-1 Y BR-1 EN SUSPENSIÓN



NOTA.-

- 1.- SE PROCEDERÁ AL FORRADO AISLANTE DE GRAPA Y 1m DE CONDUCTOR A CADA LADO DE LA CADENA DE SUSPENSIÓN EN FASE CENTRAL POR INCUMPLIMIENTO DISTANCIA MÍNIMA DE AVIFAUNA
- 2.- EN LAS ZONAS DE CASTILLA LA MANCHA INDICADAS EN EL DECRETO 5/1999, SE FORRARÁ 1.4m DE CONDUCTOR.

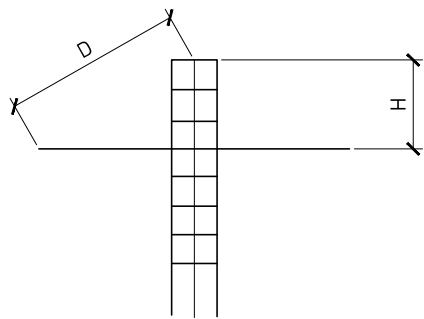
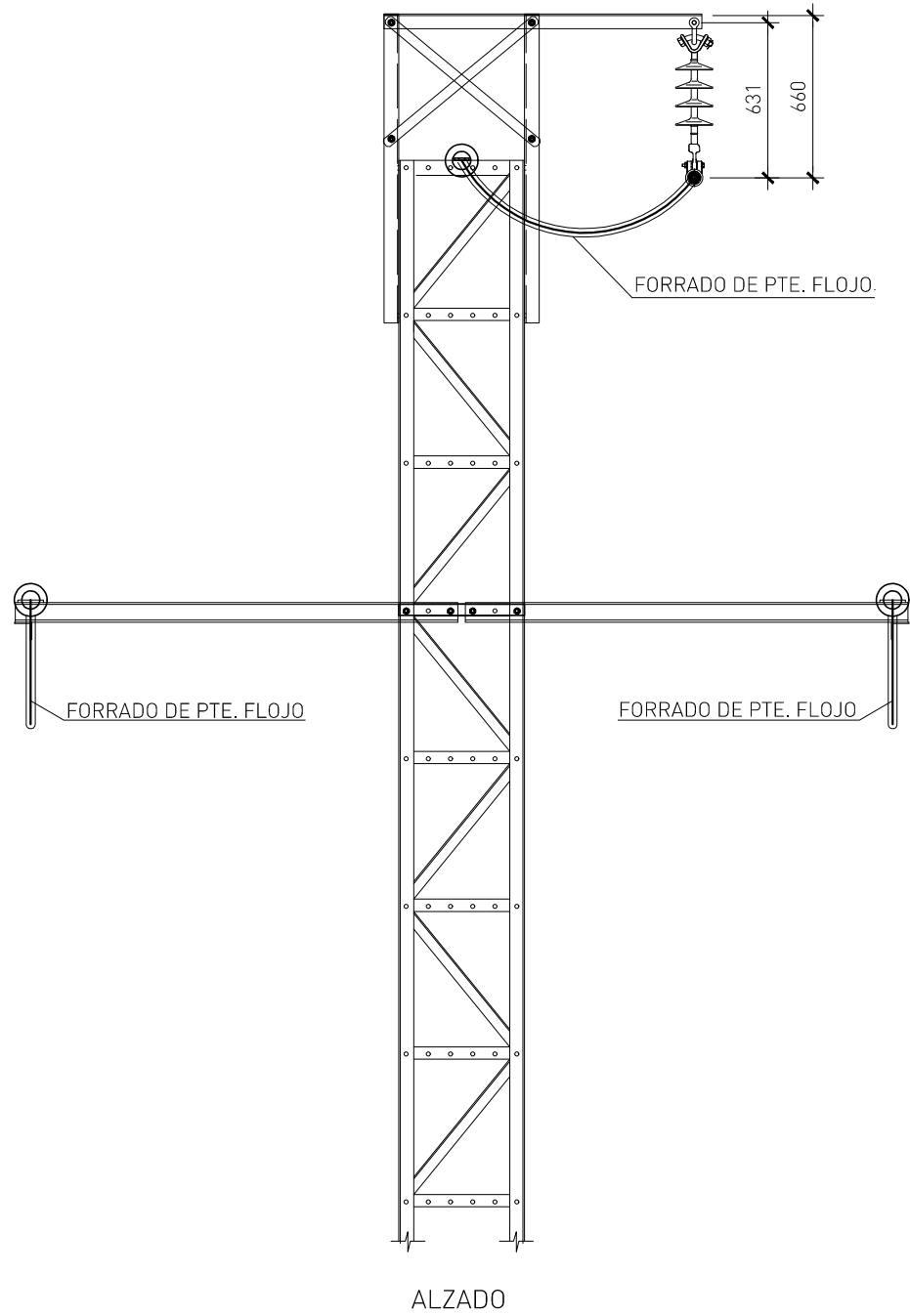
		FECHA		NOMBRE
		Dibujado	16/05/2022	UFD
		Comprobado	16/05/2022	UFD
		Aprobado	16/05/2022	UFD
ESCALAS:	1:20	ARMADO TIPO BÓVEDA B-1 Y BR-1 EN SUSPENSIÓN MONTAJE DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA		
		PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV		
		GESTIÓN DEL ACTIVO		
		REV. 2	HQJA 1	DE 1
		Nº PLANO LAMT-090000		



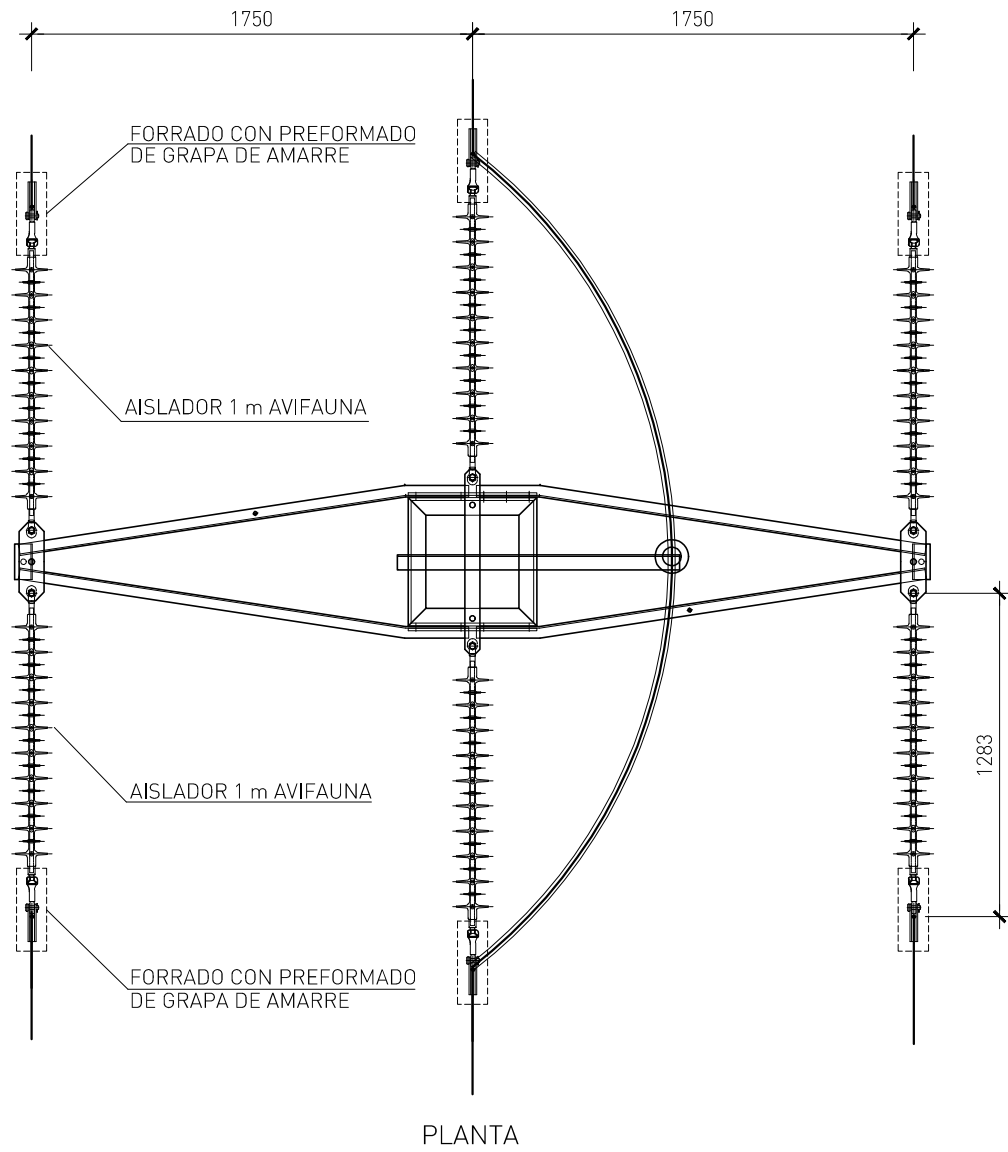
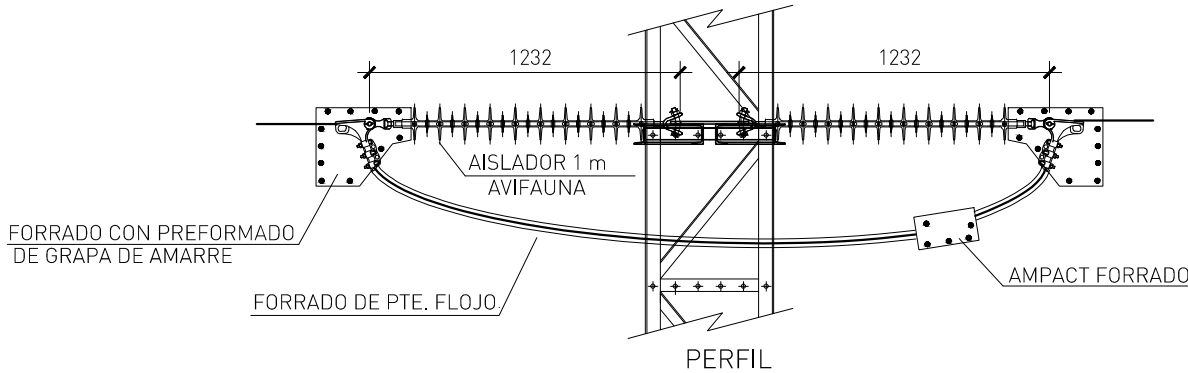
1.- LA LONGITUD DE LA CADENA DE AISLADORES ES VARIABLE EN FUNCIÓN DE LOS DISTINTOS SUMINISTRADORES DE CADA COMPONENTE, ESTANDO LA DISTANCIA ENTRE EL CONDUCTOR Y LA ZONA DE POSADA COMPRENDIDA ENTRE 660mm Y 760mm. SI LA DISTANCIA DE LA FASE CENTRAL A LA COGOLLA DEL APOYO ES INFERIOR A 0,88m, SE FORRARÁ 1M A CADA LADO DEL CONDUCTOR.

2.- EN LAS ZONAS DE CASTILLA LA MANCHA INDICADAS EN EL DECRETO 5/1999, SE FORRARÁ 1.4m DE CONDUCTOR.

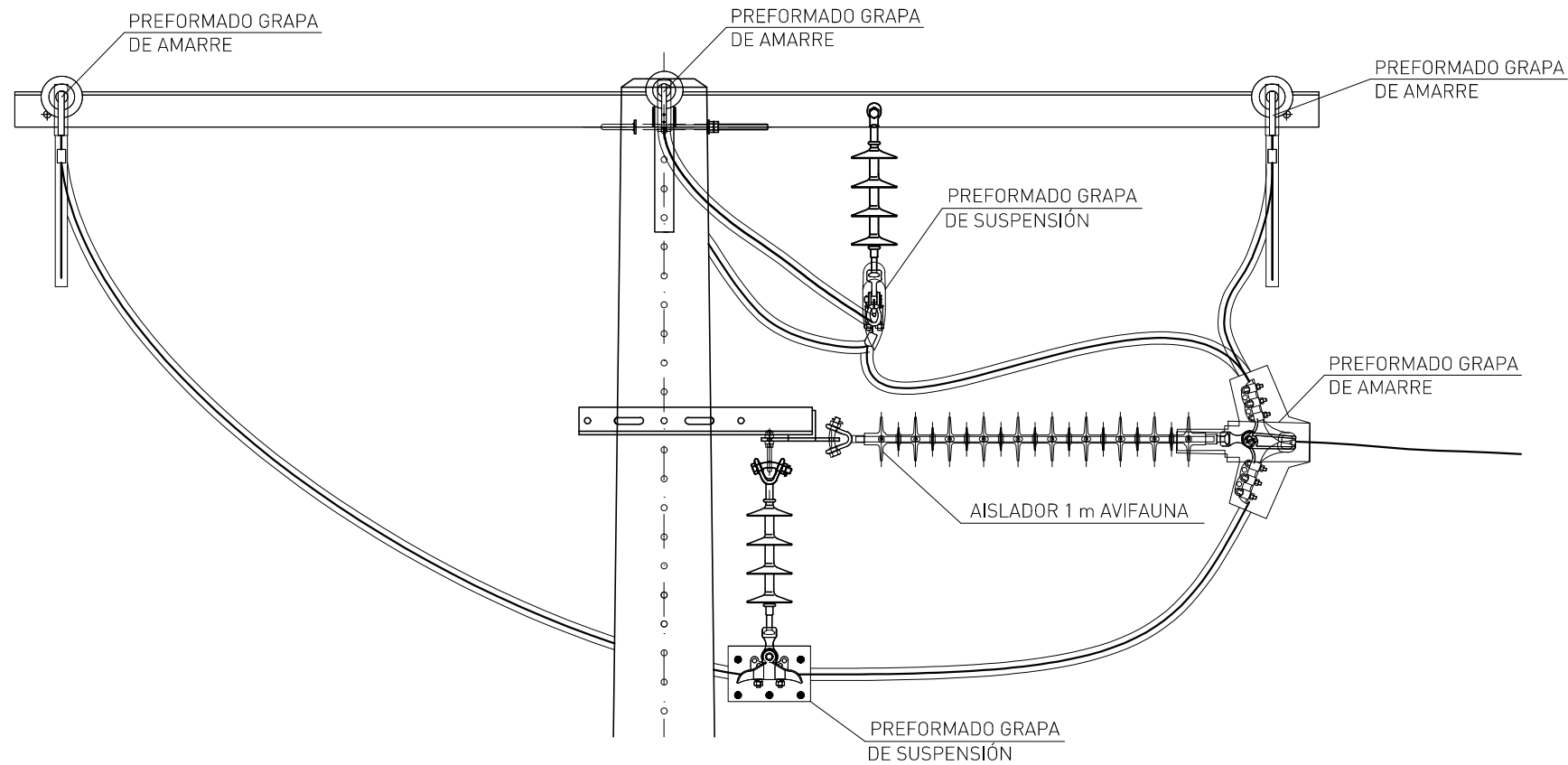
				FECHA	NOMBRE
		Dibujado		16/05/2022	UFD
		Comprobado		16/05/2022	UFD
		Aprobado		16/05/2022	UFD
ESCALAS: 1:25	ARMADO TIPO BÓVEDA B-2 EN SUSPENSIÓN MONTAJE DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA		GESTIÓN DEL ACTIVO		
	PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV		REV. 2	HOJA 1	DE 1
		N° PLANO LAMT-090100			



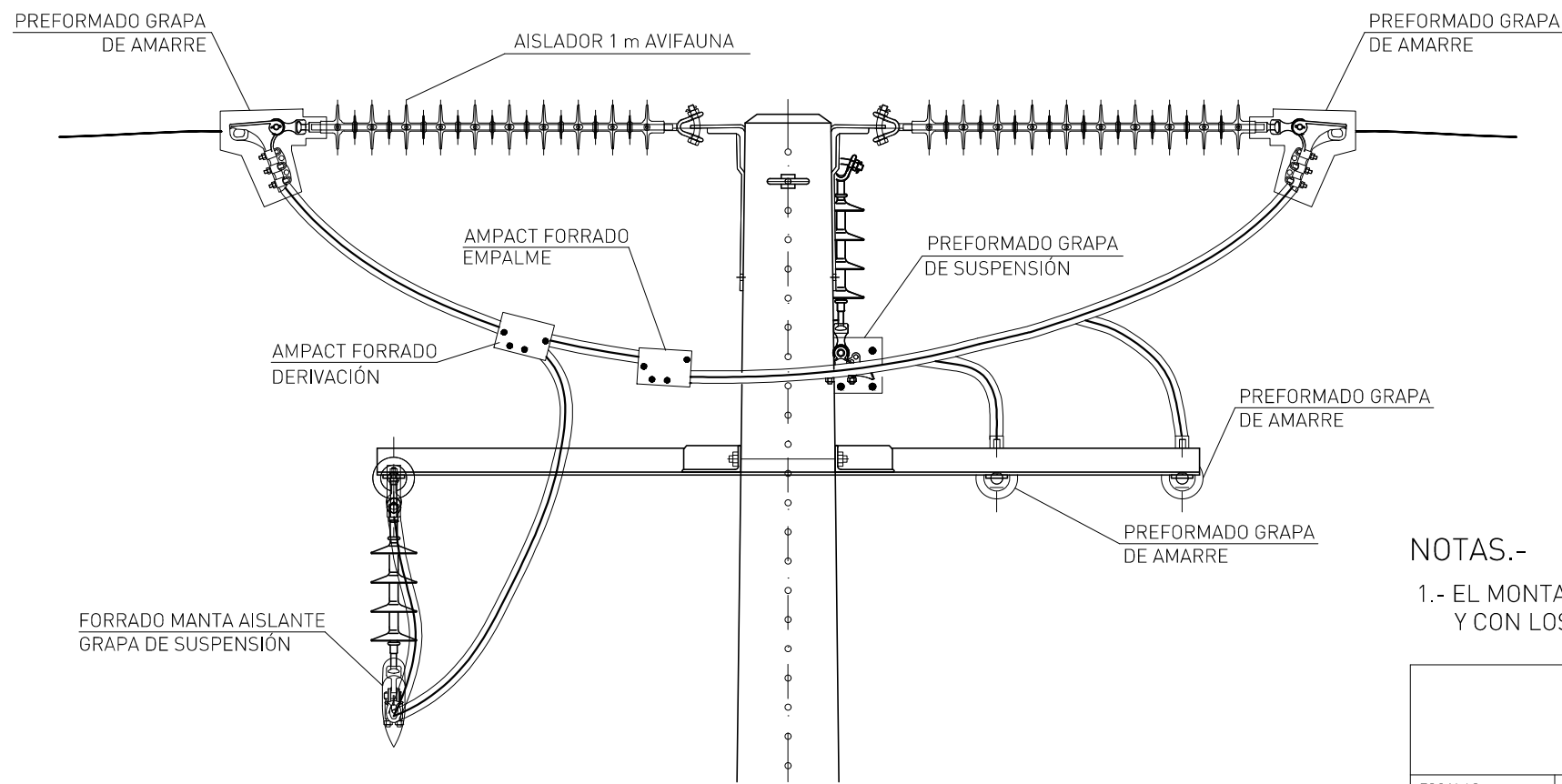
DISTANCIAS (mm)			
APOYOS	H	D	DMG
C	1800	2510	2805



 Grupo Naturgy			FECHA	NOMBRE
		Dibujado	16/05/2022	UFD
		Comprobado	16/05/2022	UFD
		Aprobado	16/05/2022	UFD
ESCALAS:	1:30	ARMADO TIPO TRIÁNGULO T-35 EN AMARRE MONTAJE DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA		
		PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV		
	GESTIÓN DEL ACTIVO			
		REV. 1	HOJA 1	DE 1
		Nº PLANO LAMT-090700		



ALZADO DERIVACIÓN

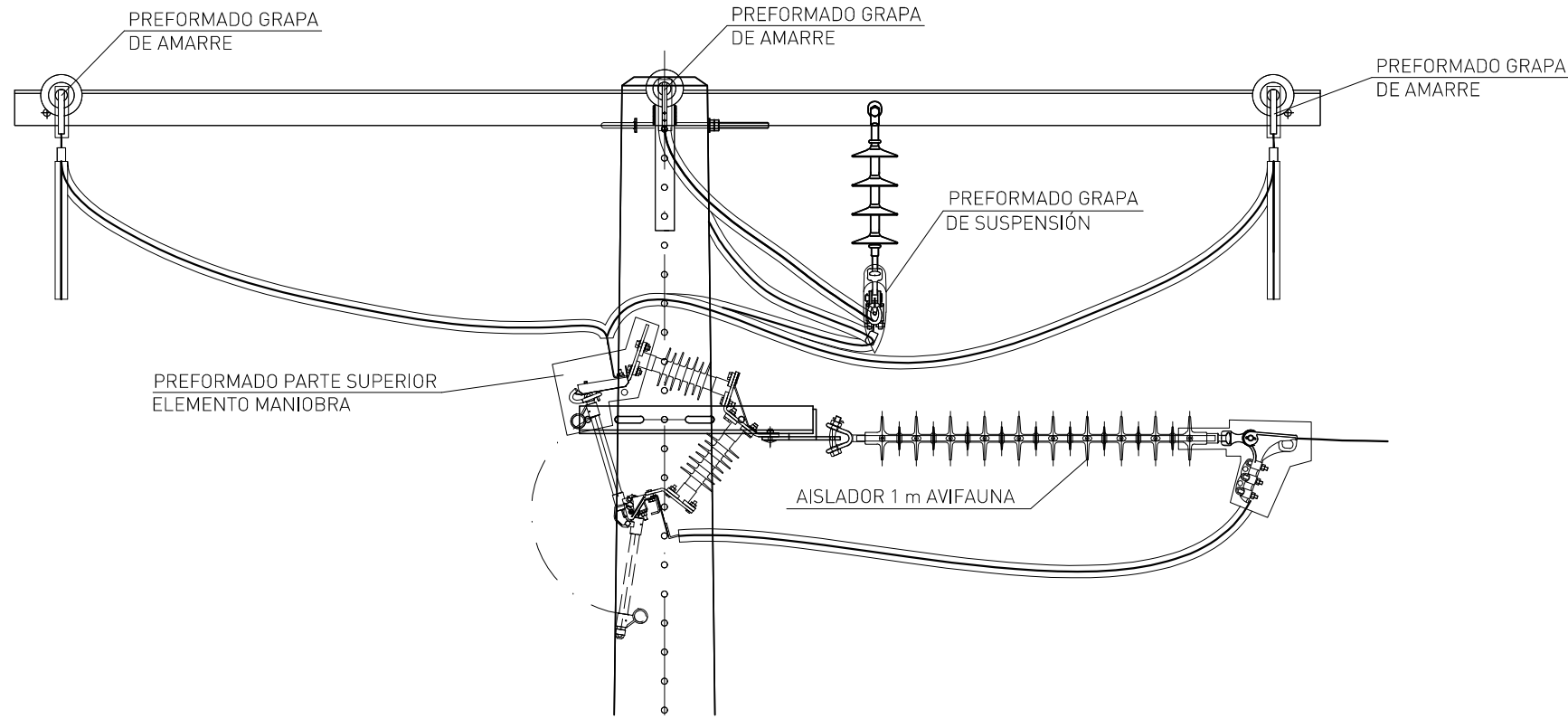


PEFIL DERIVACIÓN

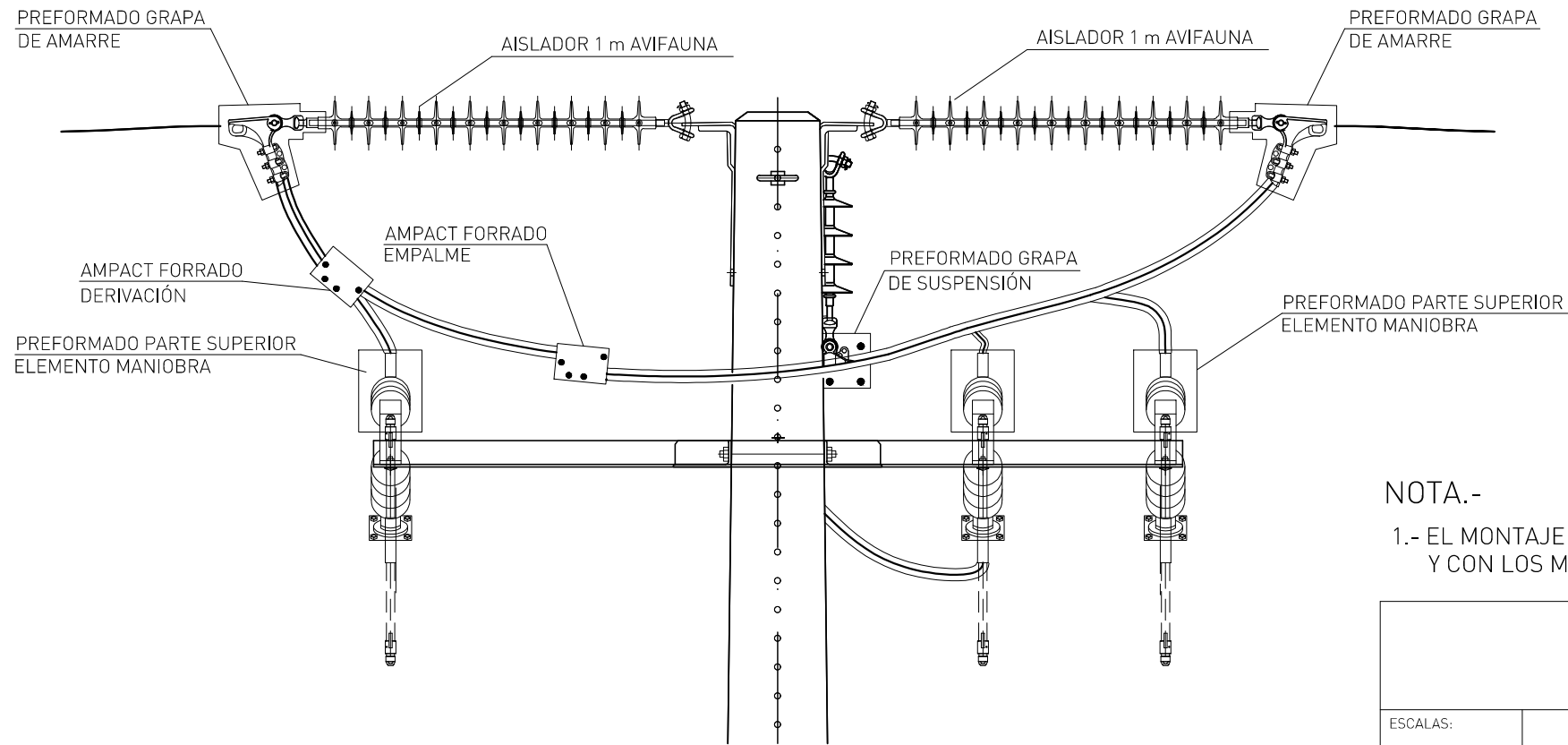
NOTAS.-

- 1.- EL MONTAJE SOBRE APOYOS METÁLICOS SE REALIZARÁ DE LA MISMA FORMA Y CON LOS MISMOS ELEMENTOS QUE SOBRE APOYOS DE HORMIGÓN

		FECHA	NOMBRE
		Dibujado	16/05/2022 UFD
		Proyectado	16/05/2022 UFD
		Comprobado	16/05/2022 UFD
ESCALAS: SIN ESCALA	SOLUCIONES DE AVIFAUNA EN DERIVACIÓN RÍGIDA CON CADENAS DE AMARRE (CRUCETA RECTA)	GESTIÓN DEL ACTIVO	
		REV. 1	HOJA 1 DE 1
	PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV	Nº PLANO LAMT-090250	



ALZADO DERIVACIÓN



PEFIL DERIVACIÓN

NOTA.-
1.- EL MONTAJE SOBRE APOYOS METÁLICOS SE REALIZARÁ DE LA MISMA FORMA Y CON LOS MISMOS ELEMENTOS QUE SOBRE APOYOS DE HORMIGÓN

	FECHA		NOMBRE
	Dibujado	16/05/2022	UFD
	Proyectado	16/05/2022	UFD
	Comprobado	16/05/2022	UFD
ESCALAS: SIN ESCALA	GESTIÓN DEL ACTIVO		
	REV. 1	HOJA 1	DE 1
	Nº PLANO LAMT-091000		
SOLUCIONES DE AVIFAUNA EN DERIVACIÓN CON MANIOBRA		PROYECTO TIPO LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS HASTA 20kV	