

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PARQUE EÓLICO LOS ALBUREJOS
(MEDINA SIDONIA, CÁDIZ)**

MEMORIA



Asistencias Técnicas CLAVE, S.L.

Febrero, 2003

El presente Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Los Alburejos ha sido llevado a cabo por la empresa consultora **Asistencias Técnicas CLAVE, S.L.**, por encargo de **HN Generación Eólica, S.A.** En el mismo ha participado el siguiente equipo técnico:

Dirección:

Alfonso Lazo Contreras (Doctor en Biología)

Realización:

Ángel Alonso Blanco (Técnico GIS)

Antonio Castellano Torrejón (Licenciado en Geografía)

María Castro Bermúdez-Coronel (Licenciada en Biología)

Raúl Gavira Villegas (Licenciado en Biología)

Elena Gordillo Perera (Ing. Técnica Agrícola)

Guyonne Janss (Doctora en Biología)

José Ignacio Macías Vivero (Licenciado en Ciencias Económicas)

Emilio Pérez Navarro (Técnico GIS)

Fdo.:Alfonso Lazo Contreras

INDICE

OBJETIVO	1
METODOLOGÍA	2
1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. EXAMEN DE ALTERNATIVAS	8
1.1 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO	8
1.1.1 <i>Denominación</i>	8
1.1.2 <i>Promotor</i>	8
1.1.3 <i>Objeto</i>	8
1.1.4 <i>Justificación</i>	8
1.2 LOCALIZACIÓN	11
1.3 CARACTERÍSTICAS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO.....	14
1.3.1 <i>Descripción de las instalaciones proyectadas</i>	14
1.3.2 <i>Descripción de las obras necesarias</i>	16
1.3.2.1 Caminos y plataformas	16
1.3.2.2 Cimentaciones.....	18
1.3.2.3 Zanjas de cableado o canalizaciones	18
1.4 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS.....	19
1.4.1 <i>Construcción</i>	19
1.4.2 <i>Explotación</i>	20
1.4.3 <i>Fase post-operación</i>	20
1.5 ALTERNATIVAS.....	21
1.5.1 <i>Alternativas de sistemas de producción de energía eléctrica</i>	21
1.5.2 <i>Alternativas tecnológicas</i>	25
1.5.3 <i>Alternativas de ubicación y dimensiones del parque</i>	27
1.5.4 <i>Alternativas de distribución de las instalaciones dentro del emplazamiento</i>	28
2 INVENTARIO AMBIENTAL	30
2.1 CLIMA.....	30
2.1.1 <i>Temperaturas</i>	31
2.1.2 <i>Precipitaciones</i>	31
2.1.3 <i>Vientos</i>	32
2.1.4 <i>Aspectos climáticos con incidencia sobre el proyecto</i>	33
2.2 MEDIO FÍSICO.....	34
2.2.1 <i>Introducción</i>	34
2.2.2 <i>Unidades físicas</i>	35
2.2.2.1 <i>Campiñas agrícolas</i>	35

2.2.2.2	Campiñas ganaderas.....	38
2.2.2.3	Transiciones ganadero-forestales.....	39
2.2.2.4	Colinas forestales.....	41
2.2.3	<i>Fragilidad del medio físico</i>	42
2.2.3.1	Áreas de fragilidad muy baja.....	43
2.2.3.2	Áreas de fragilidad baja.....	43
2.2.3.3	Áreas de fragilidad media.....	43
2.2.3.4	Áreas de fragilidad alta.....	43
2.2.3.5	Áreas de fragilidad muy alta.....	44
2.2.4	<i>Hidrografía e hidrogeología</i>	45
2.2	MEDIO BIÓTICO.....	46
2.2.1	<i>Vegetación y flora</i>	46
2.2.1.1	Vegetación potencial.....	46
2.2.1.2	Vegetación y flora actuales.....	48
2.2.1.3	Flora protegida.....	55
2.2.1.4	Formaciones vegetales de interés representadas en el ámbito de estudio.....	55
2.2.2	<i>Fauna</i>	56
2.3.2.1	Inventario de especies.....	57
2.3.2.2	Fauna reproductora.....	75
2.3.2.3	Fauna migratoria, invernante y divagante.....	78
2.3.2.4	Fauna potencialmente sensible a la ejecución del proyecto.....	81
2.3.2.5	Áreas relevantes para la fauna.....	85
2.3	MEDIO PERCEPTIVO.....	85
2.3.1	<i>Niveles sonoros</i>	85
2.3.2	<i>Paisaje</i>	86
2.3.2.1	Caracterización del paisaje.....	86
2.3.2.2	Estructura y organización del paisaje.....	91
2.3.2.3	Sistema de relaciones visuales.....	91
2.3.2.4	Valoración del paisaje.....	96
2.3.2.5	Fragilidad del paisaje.....	98
2.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	101
2.4.1	<i>Población</i>	101
2.4.2	<i>Actividad</i>	103
2.4.3	<i>Balance socioeconómico de la energía producida por la planta eólica</i>	107
2.4.4	<i>Usos del suelo en el área afectada por el proyecto</i>	108
2.4.5	<i>Infraestructuras</i>	110
2.4.5.1	Carreteras, vías pecuarias y caminos.....	110
2.4.5.2	Infraestructuras de telecomunicaciones.....	113
2.4.5.3	Infraestructura eléctrica.....	113
2.4.5.4	Infraestructuras de transporte de hidrocarburos.....	113
2.4.5.5	Infraestructuras de detección y extinción de incendios forestales.....	113

2.4.6	<i>Titularidad de los terrenos afectados</i>	114
2.4.7	<i>Patrimonio histórico, cultural y arqueológico</i>	114
2.5	AFECCIONES JURÍDICAS Y DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	114
2.5.1	<i>Espacios naturales protegidos</i>	114
2.5.2	<i>Protección de la flora y de la fauna silvestres</i>	115
2.5.3	<i>Protección ambiental</i>	116
2.5.4	<i>Planeamiento urbanístico municipal</i>	116
2.5.5	<i>Planeamiento Supramunicipal</i>	121
2.5.6	<i>Planeamiento eólico</i>	122
2.5.7	<i>Vías pecuarias</i>	126
2.5.8	<i>Patrimonio histórico, cultural y arqueológico</i>	128
2.5.9	<i>Terrenos forestales</i>	129
2.5.10	<i>Carreteras</i>	130
2.5.11	<i>Calidad del Aire</i>	132
2.5.12	<i>Residuos</i>	133
2.5.13	<i>Aguas</i>	134
2.5.14	<i>Prevención y lucha contra incendios forestales</i>	136
3	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	138
3.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES	138
3.1.1	<i>Consideraciones previas</i>	138
3.1.2	<i>Interacciones previstas</i>	139
3.1.3	<i>Capacidad de acogida del medio receptor</i>	140
3.2	VALORACIÓN DE IMPACTOS	140
3.2.1	<i>Impacto sobre el suelo y la morfología de los terrenos</i>	140
3.2.1.1	<i>Caracterización del impacto</i>	140
3.2.1.2	<i>Incidencia sobre suelos y morfología</i>	142
3.2.2	<i>Impacto sobre el ciclo del agua</i>	144
3.2.2.1	<i>Caracterización del impacto</i>	144
3.2.2.2	<i>Incidencia sobre las aguas</i>	145
3.2.3	<i>Impacto sobre el medio atmosférico</i>	147
3.2.4	<i>Impacto acústico</i>	147
3.2.5	<i>Impacto por radiación electromagnética</i>	153
3.2.6	<i>Impacto por ocupación del terreno y sobre los usos del suelo</i>	154
3.2.7	<i>Impacto sobre la vegetación y la flora</i>	155
3.2.8	<i>Impacto sobre la fauna</i>	159
3.2.8.1	<i>Impacto por molestias a reproductores</i>	159
3.2.8.2	<i>Impacto por pérdida de hábitat</i>	160
3.2.8.3	<i>Impacto por accidentes de colisión</i>	162
3.2.8.4	<i>Conclusiones y valoración global del impacto sobre la fauna</i>	168
3.2.9	<i>Impacto sobre el paisaje</i>	170
3.2.9.1	<i>Caracterización del impacto sobre el paisaje</i>	170

3.2.9.2	Incidencia visual	174
3.2.9.3	Incidencia paisajística.....	175
3.2.10	Impacto sobre las infraestructuras.....	176
3.2.11	Impacto sobre las vías pecuarias	178
3.2.12	Impacto sobre la logística de extinción de incendios forestales	180
3.2.13	Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico	180
3.2.14	Impacto sobre factores socioeconómicos	181
3.3	VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	183
4	PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	188
4.1	EN RELACIÓN CON EL SUELO	188
4.2	EN RELACIÓN CON LAS AGUAS.....	190
4.3	EN RELACIÓN CON LA VEGETACIÓN	192
4.4	EN RELACIÓN CON LA FAUNA	193
4.5	EN RELACIÓN CON EL PAISAJE.....	194
4.6	EN RELACIÓN CON EL PATRIMONIO CULTURAL	196
4.7	EN RELACIÓN CON LA POBLACIÓN Y LAS INFRAESTRUCTURAS.....	196
5.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	198
5.1	OBJETIVOS	198
5.2	CONTENIDOS.....	198
5.2.1	Fase de replanteo y plan de obras	198
5.2.2	Fase de construcción.....	199
5.2.3	Fase de explotación	200
5.2.4	Fase de desmantelamiento.....	200
5.3	PROGRAMA DE CONTROL DE LOS RIESGOS SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS.....	202
5.3.1	Objetivos.....	202
5.3.2	Obtención de datos	202
5.3.3	Estrategia de muestreo.....	202
5.3.4	Tratamiento de los datos	203
5.3.5	Viabilidad del programa	204
5.4	REALIZACIÓN DE INFORMES	204
6	DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....	206
6.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	206
6.1.1	Denominación	206
6.1.2	Promotor.....	206
6.1.3	Objeto.....	206
6.1.4	Localización	206
6.1.5	Obras necesarias	209
6.2	INVENTARIO AMBIENTAL	209

6.3	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	210
6.3.1	<i>Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos</i>	<i>210</i>
6.3.2	<i>Identificación y valoración de impactos.....</i>	<i>212</i>
6.3.2.1	Consideraciones previas.....	212
6.3.2.2	Interacciones previstas	213
6.3.2.3	Capacidad de acogida del medio receptor	214
6.3.2.4	Valoración global del impacto de la ejecución del proyecto	214
6.4	PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	217
6.4.1	<i>En relación con el suelo.....</i>	<i>217</i>
6.4.2	<i>En relación con las aguas.....</i>	<i>218</i>
6.4.3	<i>En relación con la vegetación</i>	<i>218</i>
6.4.4	<i>En relación con la fauna</i>	<i>219</i>
6.4.5	<i>En relación con el paisaje</i>	<i>219</i>
6.4.6	<i>En relación con el patrimonio cultural.....</i>	<i>220</i>
6.4.7	<i>En relación con la población y las infraestructuras.....</i>	<i>220</i>
6.5	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	221
6.5.1	<i>Contenidos.....</i>	<i>221</i>
6.5.1.1	Fase de replanteo y plan de obras	221
6.5.1.2	Fase de construcción.....	221
6.5.1.3	Fase de explotación.....	222
6.5.1.4	Fase de desmantelamiento.....	223
6.5.2	<i>Programa de control de los riesgos para la avifauna y los quirópteros.....</i>	<i>223</i>
	BIBLIOGRAFÍA.....	225
	ANEXO I. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.....	231
	ANEXO II. PRESUPUESTO ESTIMATIVO DEL COSTE DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	232
	ANEXO III: METODOLOGÍA DE VALORACIÓN PAISAJÍSTICA.....	235
	ANEXO IV: PLANOS.....	240

OBJETIVO

El Estudio de Impacto Ambiental que a continuación se presenta tiene como objetivo evaluar los efectos medio ambientales que se derivarían de la construcción del Parque Eólico *Los Alburejos*, en el Término Municipal de Medina Sidonia (Cádiz), así como incorporar al proyecto las medidas minimizadoras y correctoras adecuadas a las distintas fases de ejecución y explotación, de forma que éste tenga las menores repercusiones negativas sobre el medio receptor.

METODOLOGÍA

El esquema metodológico del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental que a continuación se presenta parte del marco legal establecido para las Evaluaciones de Impacto Ambiental por la legislación vigente:

- Ley 7/94, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, en cuyo Anexo Primero, punto 4, se citan *las instalaciones para el aprovechamiento de la energía eólica cuya potencia nominal total sea igual o superior a 1 MW.*
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

De acuerdo con el Anexo Primero, punto 4, de la Ley 7/94, *las instalaciones para el aprovechamiento de la energía eólica cuya potencia nominal total sea igual o superior a 1 MW* deben ser objeto del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y, por lo tanto, de un Estudio de Impacto Ambiental.

El Decreto 292/1995 establece las fases y contenidos a los que debe ajustarse el Estudio de impacto Ambiental, que son los siguientes:

FASES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1 Descripción del proyecto y de sus acciones. Examen de Alternativas

Permite identificar las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos en el medio ambiente, en sus diferentes fases de realización.

El proyecto analizado es la construcción de un parque eólico de 11 aerogeneradores de 1.500 kW de potencia nominal, con una potencia total a instalar de 16,50 MW. No se incluye en el proyecto la subestación ni la línea eléctrica de evacuación de la energía generada en esta planta eólica, dado que está previsto utilizar las infraestructuras creadas a tal efecto en el cercano P.E. El Venzo. Su subestación recepcionará la energía producida por tres parques eólicos (los dos mencionados y el P.E. Las Zorreras), encontrándose todos ellos en fase de Anteproyecto. Por tanto, en el proyecto objeto de estudio la infraestructura de evacuación consta únicamente de una canalización

subterránea de interconexión entre el P.E. Los Alburejos y la subestación del P.E. El Venzo.

Se analizan la fase de construcción, la fase de explotación y la fase de abandono del proyecto.

El mapa generado para reflejar la localización del proyecto se presenta a la escala 1:50.000, sobre la base del mapa de la Cartografía Militar de España (S.G.E.). El mapa con las instalaciones proyectadas ha sido elaborado sobre la base del Mapa Topográfico de Andalucía Escala 1:10.000 (Instituto de Cartografía de Andalucía).

2 Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves

Implica el análisis de los factores ambientales más vulnerables ante la construcción y funcionamiento del proyecto.

El emplazamiento seleccionado para la planta eólica *Los Alburejos* se encuentra localizado en un área de máximo interés para el aprovechamiento eólico, pero también en un espacio natural que puede poseer valores naturales proporcionados por las características de su paisaje, vegetación y fauna. La incidencia del proyecto en otros elementos del medio natural (atmósfera, suelo, etc.) es potencialmente menor. En consecuencia, el Estudio de Impacto Ambiental presta una atención especial al posible impacto del proyecto sobre la vegetación, la fauna y el paisaje potencialmente afectados.

De acuerdo con lo exigido por el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, la cartografía temática relativa a los distintos elementos del medio susceptibles de verse afectados ha sido elaborada a escala 1:10.000, sobre la base del Mapa Topográfico de Andalucía (Instituto de Cartografía de Andalucía), salvo el correspondiente a visibilidad y paisaje, que ha sido elaborado a escala 1:50.000.

3 Identificación y valoración de impactos

3.1 Identificación de impactos

El cruce entre las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos y los factores ambientales que pueden verse modificados por ellos, permite identificar los efectos de la interacción entre ambos.

La incidencia de una planta eólica sobre el medio natural se produce en dos momentos. En primer lugar, en la fase de construcción, debido a las alteraciones generadas por la obra civil, que afectan principalmente a la vegetación y al suelo. En un segundo momento, en la fase de explotación, es la fauna del entorno el elemento que puede verse más alterado, sobre todo las aves. El impacto sobre éstas puede ser directo, por accidentes de colisión contra líneas eléctricas o contra aerogeneradores en movimiento, o indirecto, por molestias a la nidificación por el movimiento y ruido que producen los aerogeneradores y las actividades humanas vinculadas a los mismos. La incidencia visual de las líneas eléctricas y de los aerogeneradores en el paisaje, de consideración más subjetiva, se produce también en la fase de funcionamiento, una vez montada la instalación.

3.2 Caracterización y valoración de los impactos

Las alteraciones identificadas se caracterizan en función de la forma y el nivel en que incide en el medio, a través de una serie de atributos: su signo, positivo o negativo; la intensidad, extensión, momento en que se producen, su duración y persistencia, así como su reversibilidad y la posible existencia de medidas correctoras. Estos atributos se definen en los siguientes términos:

- **Positivo:** aquel impacto admitido como tal en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación completada.
- **Negativo:** aquel impacto que se traduce en pérdida de valor o aumento de perjuicios en el elemento afectado.
- **Temporal:** impacto que supone una alteración en el medio no permanente, con un plazo de manifestación que puede estimarse o determinarse.

- **Permanente:** impacto que supone una alteración indefinida en el elemento afectado.
- **Simple:** impacto que se manifiesta sobre un sólo elemento ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.
- **Acumulativo:** aquel impacto que de prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad.
- **Sinérgico:** aquel impacto que al sumarse a otros efectos produce una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales, o bien que induce en el tiempo la aparición de nuevos efectos.
- **Directo:** aquel impacto que tiene una incidencia inmediata en algún elemento ambiental.
- **Indirecto:** aquel que se produce como consecuencia de la interdependencia entre elementos ambientales y no de forma directa sobre el elemento afectado.
- **Reversible:** aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Irreversible:** aquel que supone la imposibilidad o una dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Recuperable:** aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en el que la alteración que supone puede ser reemplazable
- **Irrecuperable:** aquel en el que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- **Periódico:** aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.
- **De aparición irregular:** aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

- **Continuo:** aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- **Discontinuo:** aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- **De manifestación a corto plazo:** el que se manifiesta dentro del tiempo comprendido por un ciclo anual
- **De manifestación a medio plazo:** el que se manifiesta antes de cinco años
- **De manifestación a largo plazo:** el que se manifiesta tras un periodo superior a cinco años

A partir de estos atributos es posible proceder a la clasificación de los impactos en positivos, compatibles, moderados, severos y críticos.

- Impacto ambiental **positivo:** se produce cuando se mejoran las condiciones ambientales del ámbito afectado.
- Impacto ambiental **compatible:** aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas 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:** aquel que para la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental **crítico:** aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Sobre cada impacto se emite un juicio o valoración justificando los criterios empleados.

4 Propuestas de medidas protectoras y correctoras

En esta fase se establecen las medidas protectoras, correctoras y compensatorias de los impactos generados por la construcción y funcionamiento del proyecto.

5 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas consideradas. Este plan tiene singular importancia porque servirá, también, para aumentar el conocimiento de la incidencia ambiental de los aerogeneradores en el medio ambiente, contribuyendo, por tanto al futuro desarrollo de esta energía alternativa, no contaminante, en mayor armonía con el medio.

6 Documento de síntesis

Como resumen de la evaluación, se redacta un Documento de Síntesis en términos fácilmente comprensibles, que tiene por objeto informar a la sociedad del coste ambiental del proyecto, facilitando el proceso de participación pública.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES. EXAMEN DE ALTERNATIVAS

1.1 DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

1.1.1 Denominación

Parque Eólico *Los Alburejos* (Medina Sidonia, Cádiz)

1.1.2 Promotor

H.N. Generación Eólica, S.A.

Domicilio social: Av. de Burgos 48, Bajo B, 28036 Madrid.

Teléfono: 913 02 90 23

Fax: 917 66 28 27

1.1.3 Objeto

Construcción de un parque eólico de 11 aerogeneradores, con una potencia total a instalar de 16,50 MW y una vida útil estimada en 25 años. El proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- Instalación de los aerogeneradores.
- Acondicionamiento del camino de acceso y trazado de la red de viales interiores.
- Instalación de la red de canalizaciones subterráneas que aloja la línea eléctrica de media tensión para evacuación de la energía, así como el resto de cables de comunicación y control.
- El proyecto no incluye la construcción de la subestación eléctrica y, como consecuencia, tampoco de la línea eléctrica de evacuación, dado que está previsto que se utilicen las infraestructuras perteneciente al cercano parque de El Venzo, promovido también por HNGE y cuyo proyecto está siendo sometido igualmente al trámite de evaluación ambiental.

1.1.4 Justificación

El agotamiento de las fuentes energéticas tradicionales (carbón, petróleo, gas), cuya regeneración no se produce a corto o medio plazo, el riesgo asociado a otras (nuclear) o

sus elevados impactos ambientales (hidráulica), han impulsado a la sociedad a buscar y desarrollar fuentes de energía alternativas a las convencionales, que sean renovables y cuya generación presente asociados bajos niveles de impacto ambiental. La energía eólica (electricidad generada a partir del aprovechamiento de la energía cinética del viento) se obtiene de una fuente inagotable y renovable y que puede ser considerada “limpia”, dado que no implica la emisión de contaminantes a la atmósfera y dado que globalmente sus niveles de impacto ambiental son muy reducidos en comparación con otras fuentes de energía. En la tabla siguiente se recoge una comparativa de cómo distintas fuentes de energía afectan a la atmósfera a través de las emisiones y residuos generados.

COMPARACIÓN DE EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS POR LAS DIFERENTES FORMAS DE PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD (EN TONELADAS POR GWH PRODUCIDO)

Fuente de Energía	CO ₂	NO ₂	SO ₂	Partículas	CO	Hidrocarburos	Residuos Nucleares	Total
Carbón	1058,2	2986	2971	1626	0,267	0,102	0	1066,1
GN ¹	824	0,251	0,336	1,176	TR ²	TR	0	824,8
Nuclear	8,6	0,034	0,029	0,003	0,018	0,001	3,641	12,3
Geotérmica	56,8	TR	TR	TR	TR	TR	0	56,8
Biomasa	0	0,614	0,154	0,512	11,361	0,768	0	13,4
Hidráulica	6,6	TR	TR	TR	TR	TR	0	6,6
Fotovoltaica	5,9	0,008	0,023	0,017	0,003	0,002	0	5,9
Solar Térmica	3,6	TR	TR	TR	TR	TR	0	3,6
Eólica	7,4	TR	TR	TR	TR	TR	0	7,4

Fuente: US Department of Energy, Council for Renewable Energy Education y ADENAT

1) Gas Natural (ciclo combinado)

2) TR (Trazas)

Por otro lado, la administración pública fomenta en la actualidad el desarrollo de las formas de energía renovable, y en concreto de la energía eólica, favoreciendo la compra de la electricidad generada por estas vías por parte de las compañías del sector eléctrico. En concreto, se puede citar el R.D. 2818/98, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración, que desarrolla la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, impulsando e incentivando el desarrollo de este tipo de instalaciones mediante la creación de un marco favorable a las mismas. Igualmente cabe

citar el R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, que desarrolla el marco normativo para las actividades relacionadas con el sector eléctrico y que igualmente incentiva los sistemas e instalaciones de producción de energía renovables, y entre ellos, las instalaciones eólicas.

El interés de las distintas administraciones por impulsar la energía eólica queda de manifiesto en la formulación de distintos instrumentos de planificación, como el Libro Blanco de las Energías Renovables de la Unión Europea, por el que se establece una estrategia y un plan de acción comunitarios para alcanzar el objetivo de una penetración mínima del 12% de las fuentes de energía renovables en países comunitarios. Este objetivo es asumido en instrumentos estatales, como el Plan Energético Nacional (PEN), y autonómicos, como el Plan Energético de Andalucía (PLEAN), que contemplan políticas activas de fomento de las energías renovables, incluyendo la eólica, contribuyendo a la reducción del impacto ambiental asociado al uso de la energía.

El desarrollo de la energía eólica a corto y medio plazo es, pues, un objetivo estratégico de la administración y obedece a unas claras demandas de la opinión pública. Sin embargo, la implantación de esta forma de generación de electricidad sólo es posible en emplazamientos donde la intensidad del viento lo permita, de forma que no todo el territorio es igualmente apto para la instalación de plantas de aerogeneradores. Las limitaciones técnicas insalvables existentes y el coste de la energía generada, que se incrementa conforme disminuye la aptitud eólica de los emplazamientos, hace que sólo un reducido porcentaje del territorio tenga capacidad real para sustentar esta forma de energía renovable.

La selección de emplazamientos para plantas de aerogeneradores se realiza estudiando previamente las aptitudes eólicas de los terrenos, para pasar luego a realizar mediciones precisas de viento a lo largo de un periodo de tiempo prolongado. Esto determina que un proyecto de parque de aerogeneradores sea el resultado de haber estudiado y descartado previamente varias opciones, y que normalmente para un proyecto concreto sólo sea viable una alternativa de localización. Excepto en áreas de muy elevada intensidad de viento, donde los proyectos de plantas de aerogeneradores son además altamente rentables, en la mayor parte de los territorios con capacidad eólica suficiente las opciones de localización para parques son limitadas y los proyectos se encuentran frecuentemente al límite mismo de su rentabilidad. Como consecuencia, en una mayoría

de casos de proyectos de instalaciones eólicas, no cabe considerar alternativas a los mismos, salvo el no llevarlos a cabo. No obstante, sí cabe considerar distintas alternativas respecto a la tecnología a instalar y la producción a alcanzar: se trata de alternativas que inciden en la forma final del proyecto y cuya incidencia ambiental por unidad de energía producida sí puede ser sometida a un análisis y a un proceso de toma de decisiones.

El proyecto del Parque Eólico *Los Alburejos* surge, pues, en primer lugar, como respuesta a una necesidad genérica de la sociedad, atendida por la administración pública favoreciendo el desarrollo de esta forma de energía renovable y limpia; igualmente surge como una oportunidad de negocio para sus promotores, dado que el proyecto prevé rentabilidad económica suficiente para sufragar los gastos de la inversión necesaria y para generar beneficios socioeconómicos en el entorno en que se desarrolla; por último, el proyecto se concreta en su forma actual de localización y dimensiones como consecuencia de haber descartado previamente otros emplazamientos con escasa viabilidad, ya fuera por criterios técnicos, económicos o ambientales.

1.2 LOCALIZACIÓN

El área seleccionada para el parque eólico se localiza en la mitad septentrional de la comarca de La Janda, concretamente, en el noreste del Término Municipal de Medina Sidonia, y a unos 3,7 km de la cabecera municipal. En el análisis de localización del parque eólico se ha prestado especial atención a la ordenación territorial establecida por el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda; descartando todas aquellas localizaciones definidas en dicho plan como Áreas de Exclusión, en función de sus características ambientales y del resto de factores condicionantes de este tipo de instalaciones.

El mapa topográfico E 1:50.000 de la serie L del Servicio Geográfico del Ejército que comprende el área afectada por el proyecto es el 12-46 (1069) *Chiclana de la Frontera*. El área se distribuye entre las cuadrículas de proyección U.T.M. de 10 x 10 km 30S TF43 y 30S TF44.

El emplazamiento se localiza en las estribaciones suroccidentales de las Sierras Subbéticas, en zona de transición hacia la Campiña de Cádiz, ocupando los parajes conocidos como Loma de Puerto de la Cruz, Cerros del Salinero, Cerro La Majadilla y Cerro de Torre Estrella. Los aerogeneradores se encuentran distribuidos en tres

alineaciones: la alineación del nº 1 al 3 sobre el Cerro del Salinero, la del 5 al 8 sobre la Loma del Puerto de la Cruz, y la del 9 al 11 sobre el Cerro La Majadilla y el Cerro de Torre Estrella. El aerogenerador nº 4 se separa de la alineación 5-8 por encontrarse sobre un pequeño cerro existente al suroeste de aquella loma. El relieve de la zona es ondulado, con cerros de escasa altitud (cota máxima: 158,5 m). Los aerogeneradores están proyectados sobre pequeños montículos y laderas, a una altitud comprendida entre los 110 y los 158 m.

Los aerogeneradores mantienen una distancia mínima entre unos y otros de 230 metros, y los aerogeneradores más extremos del futuro parque se encontrarán distanciados entre sí 3,1 km.

Las coordenadas de las posiciones previstas para los aerogeneradores son las que figuran en el siguiente cuadro:

COORDENADAS DE LAS POSICIONES DE LOS AEROGENERADORES

Posición	UTM-E	UTM-N
01	241.720	4.037.973
02	241.815	7.038.191
03	241.736	4.038.411
04	242.426	4.038.719
05	242.872	4.038.817
06	242.888	4.039.045
07	242.926	4.039.279
08	242.875	4.039.517
09	243.238	4.036.761
10	243.795	4.036.745
11	244.297	4.036.745

La subestación eléctrica se ubicará en el extremo sur del parque, en el paraje conocido como "La Zorrera", siendo una infraestructura que será compartida con los parques eólicos proyectados en las proximidades: P.E. El Venzo y P.E. Las Zorreras. Concretamente, está prevista su ubicación en una planicie existente al pie del Cerro la Albina, al SW del mismo. Se sitúa en el punto de coordenadas $X_{UTM} = 243.000$, $Y_{UTM} = 4.041.040$.

El acceso al parque eólico se realizará desde un tramo de la antigua carretera C-440 que en la actualidad une la autovía A-381 con el tramo de carretera comarcal A-393 (Espera-Barbate) que rodea por el este el núcleo de Medina Sidonia. Desde esta carretera partirán dos viales de nuevo trazado, uno a cada lado de la misma, que darán acceso a las instalaciones proyectadas.

En el diseño de los viales interiores se aprovecha en la medida de lo posible los caminos preexistentes en la zona. Concretamente, la alineación de aerogeneradores del nº 1 al 3 y la del nº 9 al 11 se enlazarán mediante un camino preexistente que presenta el firme asfaltado.

No existen núcleos de población en el entorno próximo de la localización del parque. El núcleo más próximo al futuro parque es el de Medina Sidonia, situado a 3,7 km de distancia mínima a las instalaciones proyectadas. Otros núcleos que se encuentran más distanciados son Paterna de Rivera y Alcalá de los Gazules, situados respectivamente a 6,5 km y 11,8 km.

El emplazamiento del Parque Eólico *Los Alburejos* no coincide con ningún Espacio Natural Protegido de la Red de Espacios Naturales de Andalucía. Los espacios protegidos más próximos son el *Parque Natural Los Alcornocales* y el *Complejo Endorréico de Puerto Real*, que se encuentran a una distancia mínima de las instalaciones de 7,6 y 13,7 km, respectivamente. El emplazamiento del parque eólico tampoco coincide con ninguno de los espacios propuestos en la lista de Lugares de Interés Comunitario (LICs) para su inclusión en la futura Red Natura 2000 (Directiva 92/43/CE, Directiva Hábitats). El *LIC Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz* se encuentra próximo; sus límites se encuentran un kilómetro al sur del emplazamiento del parque.

1.3 CARACTERÍSTICAS SIGNIFICATIVAS DEL PROYECTO

1.3.1 Descripción de las instalaciones proyectadas

El parque eólico constará de 11 aerogeneradores de 1.500 kW de potencia unitaria, lo que supone una potencia total a instalar de 16,50 MW.

El modelo de aerogenerador a instalar es el ENRON WIND 1.5SL, cuyas características más significativas son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MODELO ENRON WIND 1.5SL

Potencia nominal	1.500 kW
Pot. máx. a vel. de viento	11,8 m/s
Velocidad mínima	3 m/s
Velocidad máxima	20 m/s
Diámetro del rotor	77 m
Número de palas	3
Revoluciones del rotor	de 10 a 18 rpm
Altura del buje	80 m
Altura máxima	118,5 m (torre + palas)
Torre	Tubular troncocónica
Orientación	A barlovento
Sentido giro palas	Horario

Un aerogenerador está constituido básicamente por una turbina, un multiplicador y un generador eléctrico situados en lo alto de una torre cimentada sobre una zapata de hormigón armado. La turbina está equipada con tres palas aerodinámicas que, mediante un multiplicador, se acopla a un generador asíncrono de rotor bobinado que genera a 690 V. Estos equipos van situados en el interior de una góndola colocada sobre la torre metálica; mientras que en la parte inferior la torre alberga el cuadro de control de la máquina (sistema de control PLC). Las palas están construidas en resina Epoxy reforzada con fibra de vidrio y van montadas sobre un rotor de acero fundido. La torre tiene forma tubular troncocónica, está fabricada en acero y es hueca en su interior.

El aerogenerador incorpora un sistema de regulación del paso de pala que permite que el rotor aumente la velocidad al aumentar la velocidad del viento, manteniéndose constante la frecuencia, con lo que se eleva el rendimiento energético pero sin afectar la

calidad de la potencia generada. Por otra parte, el aerogenerador cuenta con un sistema de orientación que modifica automáticamente la posición de la góndola en función de la dirección del viento. Los motores de orientación de la góndola están controlados mediante una veleta situada en el exterior de la góndola y su correspondiente software.

Para la construcción y explotación de un parque eólico se precisa la instalación de una red subterránea de media tensión que transporte la energía desde los centros de transformación existentes en cada aerogenerador hasta la subestación eléctrica de transformación del parque eólico. Los trabajos correspondientes a la infraestructura eléctrica del sistema colector de energía consisten en:

- Instalación y montaje de los centros de transformación 0,69/20 kV en el interior de las torres de los aerogeneradores (en su correspondiente celda).
- Construcción del tendido subterráneo de media tensión, cuyas zanjas a su vez albergarán los cables de la red de tierra general del parque eólico y los del sistema de control del parque eólico.

La red de media tensión (20 kV) recorre la totalidad del parque interconectando los centros de transformación de cada aerogenerador y, en este caso, finaliza en la subestación elevadora de 20/66 kV existente en el parque proyectado al norte del de Los Alburejos, el P.E. El Venzo, previamente a la puesta a disposición de la energía para la conexión a la red de distribución. Esta subestación eléctrica se ubicará a 1,5 km del aerogenerador más cercano de este parque (el nº 8) y al norte del mismo. Se prevé la utilización de esta infraestructura por un total de tres parques eólicos: los dos mencionados y también el P.E. Las Zorreras. Por lo tanto, la evacuación de la energía eléctrica generada en el Parque Eólico Los Alburejos se realizará a partir de la subestación existente en el P.E. El Venzo, mediante una línea aérea de transporte, y a una tensión de 66 kV.

Se construirá una red de tierras, cuyo objetivo es el de mejorar la seguridad de las personas e instalaciones, minimizando las tensiones de paso y contacto y proporcionado un camino de retorno a las corrientes de fallo. A esta red se conectarán todas las instalaciones del parque eólico (aerogeneradores, torres meteorológicas, sistema colector, subestación...) En los aerogeneradores, la propia torre será el elemento conductor de puesta a tierra, tanto para las descargas atmosféricas como para las averías eléctricas.

El sistema de automatización y control del parque está diseñado mediante monitorización centralizada. Se compone de una serie de microprocesadores lógicos programables, uno en cada turbina, que están conectados al sistema de comunicaciones del parque y se controlan desde un ordenador situado el centro de control del parque eólico (dentro del edificio de la subestación del P.E. El Venzo). Dicho ordenador implementará los programas necesarios para obtener los datos operativos de corriente, cambiar los parámetros de las turbinas y recibir los avisos y señales de alarma. No obstante, el sistema también permite la operación manual de los distintos componentes de control de los aerogeneradores en el cuadro de control situado al pie de la torre de cada uno de ellos. En caso de perturbación, un programa de seguridad se activa automáticamente, llevando la instalación a un estado seguro.

1.3.2 Descripción de las obras necesarias

La obra civil necesaria para la construcción, puesta en marcha y explotación del parque eólico consiste en lo siguiente:

- Construcción de los caminos de acceso al parque y de los caminos de servicio interiores, así como de las plataformas de montaje de los aerogeneradores.
- Cimentación y montaje de los aerogeneradores.
- Apertura de zanjas para la instalación de las canalizaciones del cableado eléctrico y de comunicaciones.

1.3.2.1 Caminos y plataformas

El objetivo general que se ha seguido en el trazado de la red de caminos necesaria para dar accesibilidad a los aerogeneradores es el de minimizar las afecciones sobre los terrenos por los que transcurren.

El acceso al parque eólico se realizará desde la autovía A-381 o la carretera comarcal A-393, tomando un tramo de carretera (antigua C-440) que enlaza a ambas en una zona situada 3 km al este del núcleo de Medina Sidonia.

La longitud total del viario interior del parque es de 7.130 metros, de los que unos 1.850 metros discurren sobre caminos preexistentes y el resto será de nuevo trazado. Concretamente, se emplea un tramo preexistente de la pista asfaltada que comunica la Cantera de las Pilas con la carretera A-393, que presenta una plataforma muy amplia (de

5,5 – 6 m), por lo que no va a ser necesario ampliar la ocupación de suelo por este motivo. No obstante, pueden ser necesarias obras de acondicionamiento del firme, dado que la base asfáltica se encuentra actualmente bastante degradada por el intenso tráfico de camiones al que la pista se ve sometida. Por otra parte, dentro del proyecto se incluye la construcción de un vial de nuevo trazado para permitir la comunicación del Parque Eólico Los Alburejos con la subestación del cercano parque El Venzo, que asumirá las funciones de evacuación de la energía generada por ambos. Concretamente, se trata de un camino de unos 660 metros de longitud que desciende por la Loma del Puerto de la Cruz hasta el Cjo. El Vínculo, desde el que se conecta con la red de caminos rurales que, tras cruzar la autovía, permitirá acceder a la subestación. No está previsto emplear este nexo con la subestación de El Venzo como acceso de la maquinaria durante la realización de las obras, por lo que no se requiere la ejecución de obras de acondicionamiento de los tramos de caminos preexistentes que lo conforman dado que, además, presentan un buen estado de transitabilidad.

Los caminos de acceso y viales interiores tendrán una anchura de calzada o capa de rodadura de 4,5 m, necesaria para la circulación de los vehículos de transporte. La inclinación de los mismos no superará en ningún tramo el 10 %. El firme estará compuesto por una subbase de zahorra natural tipo ZN-40 de 0,25 m de espesor, debidamente compactada. El drenaje se realizará mediante cunetas de desagüe de sección triangular, de 1,0 m de anchura y 0,50 m de profundidad.

La distribución de los caminos de servicio se encajará de la forma más ventajosa posible, de forma que se evite al máximo la aparición de desmontes o terraplenes difíciles de integrar en el paisaje. Se intentará compensar los volúmenes de desmonte y terraplén, utilizando los materiales obtenidos de los desmontes para la ejecución de terraplenes, con el fin de minimizar el acarreo de tierras a vertedero.

Las plataformas de montaje se construyen junto a cada torre, mediante el sobredimensionado de los viales interiores de servicio. Su función es la de permitir el estacionamiento de las grúas durante el montaje de los aerogeneradores, facilitar la excavación de la cimentación, y el acopio de materiales y estacionamiento de maquinaria. Sus dimensiones aproximadas serán de 30 x 15 m. Serán compactadas hasta alcanzar un índice del 98% en el ensayo Proctor Normal. Estas explanaciones, junto a las de los caminos, son las únicas zonas del emplazamiento que podrán ser ocupadas, permaneciendo el resto del mismo en su estado natural, por lo que no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos o para acopiar materiales.

Dado que no se considera necesario tener que ampliar la plataforma de la pista asfaltada que será utilizada para acceso a las instalaciones, la ocupación de suelo motivada por la construcción del viario se computa únicamente con los viales de nuevo trazado. Teniendo en cuenta las cunetas, la ocupación estimada del suelo por caminos será de unos 32.650 m², mientras que la ocupación del suelo por plataformas será de unos 4.950 m².

1.3.2.2 Cimentaciones

El anclaje de los aerogeneradores al terreno se realizará mediante cimentaciones de sección octogonal de 13,8 m de diámetro y 1,7 m de profundidad. Serán de hormigón armado, requiriéndose 20,3 Tm de acero para formar las bridas de anclaje de la torre de soporte y mejorar la estructura.

El volumen total de excavación para cada cimentación será de 229 m³, pudiendo reutilizarse una buena parte de las tierras removidas nuevamente en el relleno de la zona afectada por las excavaciones (la cimentación vuelve a cubrirse con tierra hasta la zona de anclaje de la torre). La superficie de terreno alterada para la construcción de las cimentaciones se estima en un mínimo de 150 m² por cada aerogenerador; unos 1.650 m² en total.

Las características de la cimentación de los apoyos de la línea eléctrica de evacuación dependerán del tipo de torre seleccionada, en función de las características de la futura línea, aún por determinar. El volumen total de las excavaciones a realizar dependerá del número de apoyos a construir, y éste, de la longitud total de la línea.

1.3.2.3 Zanjas de cableado o canalizaciones

La red de cables de la planta eólica, compuesta por tendidos de media tensión, cables de control y la red de tierras, se realizará mediante conducciones en zanjas. Normalmente, las zanjas serán de 1,2 m de profundidad y 0,6 m de ancho, albergando los tres tipos de cables en niveles superpuestos. Cuando la zanja deba cruzar un camino o un área de maniobra la profundidad de excavación será de 1,2 m y la anchura de 1 m.

La zanja se realizarán por un lateral y con el eje a una distancia mínima de 1 m del derrame del camino, cuando este circule a ras del terreno o en desmonte, o a 1 m como mínimo del pie del talud, cuando el camino discurra en terraplén. Suponiendo que la máquina zanjadora trabaje sobre el camino, el ancho de la franja de terrenos afectados

para su construcción se considera de 2 metros, dado que se necesita ocupar, al otro lado de la zona de paso de la máquina zanjadora, una franja de terreno para el almacenamiento de las tierras procedentes de la excavación.

La longitud total de canalizaciones se estima en unos 9.076 metros, incluyendo el tramo construido para la evacuación de la energía generada hacia la subestación del P.E. El Venzo. La ocupación de suelo por este motivo se cifra en unos 5.450 m² aunque, como ya se ha indicado anteriormente, la superficie de terrenos que será necesario alterar durante las obras es bastante mayor (de unos 18.150 m²).

1.4 ACCIONES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS

1.4.1 Construcción

En esta fase son las acciones de la obra civil las principales causantes de los impactos.

- Acondicionamiento y trazado de caminos
 - circulación de vehículos y maquinaria pesada
 - desbroce de vegetación
 - movimiento de tierras: desmontes y terraplenes
 - reforzamiento y compactación del firme

- Instalación de los aerogeneradores
 - circulación de vehículos
 - desbroce de vegetación
 - excavaciones
 - montaje de los aerogeneradores
 - producción de residuos

- Infraestructura eléctrica asociada
 - circulación de vehículos
 - desbroce de vegetación
 - excavaciones
 - producción de residuos

1.4.2 Explotación

Las instalaciones representan un impacto visual en sí mismas. A ello hay que añadir las molestias ocasionadas a la fauna por el ruido y el movimiento en su entorno, así como la posible mortalidad de aves ligada a su funcionamiento. Las acciones susceptibles de producir impacto en esta fase son:

- Caminos
 - tráfico de vehículos
 - servidumbres
 - ocupación del terreno

- Aerogeneradores
 - funcionamiento de los aerogeneradores (colisiones de aves y producción de ruido)
 - servidumbres
 - ocupación del terreno
 - operaciones de mantenimiento
 - tráfico de vehículos

1.4.3 Fase post-operación

Al finalizar el período de vida del proyecto se procederá a su desmantelamiento. Son acciones que podrían producir impacto las siguientes:

- desmantelamiento de aerogeneradores y transformadores
- desmantelamiento de la instalación eléctrica interior del parque
- acondicionamiento y restauración del terreno previo a su abandono.

1.5 ALTERNATIVAS

El examen de alternativas del proyecto del Parque Eólico *Los Alburejos*, muy condicionado por la viabilidad técnica de las posibles soluciones, se plantea a cuatro niveles:

- Alternativas de sistema de producción
- Alternativas tecnológicas con diferente relación producción/eficiencia
- Alternativas de ubicación y dimensiones del parque
- Alternativas de localización precisa de las instalaciones proyectadas

1.5.1 Alternativas de sistemas de producción de energía eléctrica

Los sistemas de producción de energía eléctrica se basan principalmente en las siguientes tecnologías desarrolladas:

- Térmica
- Nuclear
- Combustibles fósiles
- Carbón
- Derivados del petróleo
- Gas natural
- Residuos combustibles
- Biomasa
- Geotérmica
- Solar
- Hidráulica
- Fotovoltaica
- Eólica

Algunas de estas tecnologías emplean como materias primas recursos consumibles, tales como combustibles nuclear y fósiles. Haciendo abstracción de la energía nuclear, que presenta una problemática muy específica que ha llevado a su desestimación, de hecho o por derecho, como tecnología aplicable en la mayoría de los países del mundo occidental, en este siglo el petróleo se ha convertido en la principal fuente energética utilizada por el hombre. El carbón y el gas han sido otras formas de energía consumidas,

pero siempre en menor medida. Todas estas fuentes de energía citadas tienen un mismo problema: son recursos con una vida limitada.

Las dificultades técnicas y económicas para la extracción de tales recursos, incrementadas con el paso del tiempo, de un lado por agotamiento de yacimientos largamente explotados y, de otro, por el incremento en la demanda social de energía, han hecho que en los últimos tiempos se haya iniciado una búsqueda de otras fuentes de energía alternativas.

Actualmente, el interés general se centra en las energías con reservas ilimitadas. Las energías renovables son, junto con el ahorro y la eficiencia energética, la llave para un futuro energético eficaz, seguro y autónomo. El apoyo de buena parte de los gobiernos occidentales al desarrollo de las energías renovables, priorizando su acceso a la red eléctrica en relación con las energías convencionales y garantizando una retribución de la energía producida que haga viable la explotación, ha sido por supuesto determinante para la potenciación de la energía eólica.

Con la excepción de la geotérmica, la totalidad de las energías renovables derivan directa o indirectamente de la energía solar. Directamente en el caso de la luz y el calor producidos por la radiación solar, e indirectamente en el caso de las energías eólica, hidráulica y las procedentes del aprovechamiento de las mareas, olas y biomasa, entre otras.

La energía eólica constituye en la actualidad una fuente energética de indudable relevancia y en constante desarrollo en el mundo. La evolución tecnológica de los aerogeneradores y la optimización de los costes de producción e implantación, hacen de ella una evidente opción de futuro.

Existen sobradas razones para la selección de tecnologías que aprovechan la energía eólica para la generación de electricidad en contraposición con otras formas de energía. De entrada, el planteamiento no es solamente el producir un bien de consumo que debe cubrir un hueco en el mercado, sino, incluso, el de sustituir cuota de producción cubierta a partir de recursos consumibles al estar priorizada su puesta en la red de consumo. La energía eólica contribuye a reforzar el autoabastecimiento de energía mediante recursos autóctonos y a frenar el agotamiento de las reservas de combustibles fósiles (carbón, petróleo o gas) en el mundo. Es evidente que las reservas de combustibles fósiles son finitas. Aunque las existencias probadas de carbón y petróleo en el Planeta se han ido

incrementando conforme pasaban los años, es bien cierto que un consumo energético del tipo que se viene dando en los países desarrollados, extendido al conjunto de la población mundial, puede situar al Planeta en una situación delicada en un futuro no excesivamente lejano, en especial por lo que se refiere al abastecimiento de petróleo.

El hecho de que el viento como recurso energético explotable se localice en general en terrenos baldíos, carentes de uso agrícola o ganadero, que, adicionalmente, presentan dificultades de acceso y comunicaciones, supone también la posibilidad de rentabilizar estos emplazamientos, totalmente improductivos para cualquier otra actividad económica. Los Entes de Administración Local implicados perciben unos ingresos derivados de este aprovechamiento que contribuyen de forma significativa a la dotación de nuevas infraestructuras y servicios en cada municipio.

La implantación de la energía eólica tiene también evidentes ventajas en lo que se refiere a creación de riqueza y de empleo, y ello supone un estímulo para su desarrollo. Estamos ante un sector emergente, que moviliza muchas inversiones, posibilita el crecimiento de un sector industrial nuevo y crea más puestos de trabajo por unidad energética producida que las energías convencionales.

Además de todos los argumentos que se desarrollan arriba, existe un importante aspecto que puede resultar clave a la hora de inclinarse hacia la energía eólica como fuente de generación de electricidad frente al resto de tecnologías disponibles, empleen recursos consumibles o renovables: el Medio Ambiente.

Un parque eólico genera indudables ventajas para el Medio Ambiente en el Planeta ya que, al producir electricidad por medios limpios, evita que se consuman en centrales térmicas el carbón o fuel-oil necesarios para generar la misma cantidad de energía eléctrica. Con ello se impide la emisión de gases contaminantes a la atmósfera y los subsiguientes efectos negativos para nuestro ecosistema.

Esta constatación es fundamental a la luz de los problemas de emisiones contaminantes que se viene registrando en el Planeta. La energía eólica supone un beneficio para el Medio Ambiente global, pero también implica afecciones al entorno natural próximo que se deben minimizar.

Cada kilovatio hora que se logre generar en parques eólicos es un kilovatio hora que deja de producirse en centrales térmicas, evitándose con ello la emisión de casi un kilo

de CO₂ a la atmósfera. Cuanta mayor producción de origen eólico logre generarse habrá, por el mecanismo de interconexión de la red eléctrica, menor producción de origen convencional, contribuyéndose así de forma clara a los objetivos de reducción de emisiones.

Son precisamente las tecnologías que se apoyan en la explotación de recursos renovables las que presentan unos niveles de potencialidad de contaminación muy inferiores, en general, a los de las tecnologías basadas en el uso de recursos consumibles. Existen, evidentemente, otros efectos medioambientales ocasionados por unas y otras tecnologías, diferentes de la generación de emisiones a la atmósfera y la producción de residuos, pero considerado el proceso como un todo, desde la obtención del recurso hasta la producción de energía eléctrica, pasando por la fabricación de los bienes de equipo precisos para todo el proceso, el balance global beneficia de forma indudable a la opción genérica representada por las energías renovables: no es preciso actividad paralela para poner el recurso en condiciones de ser explotado, ya que puede serlo, y de hecho esto representa una de sus características esenciales, directamente en el lugar en el que se localiza; las actividades necesarias para la puesta en valor del recurso energético consumible (prospecciones y explotaciones petroleras y mineras) son, a su vez, fuente de problemas medioambientales.

1.5.2 Alternativas tecnológicas

Un segundo nivel al que se plantea el análisis de alternativas en relación con un proyecto de generación de energía eólica es el que implica la consideración de tecnologías con una distinta relación producción/incidencia ambiental.

En este sentido, hay que señalar que los modernos aerogeneradores de última generación, como los que se pretenden instalar en el parque *Los Alburejos*, incorporan mejoras técnicas que permiten maximizar esta relación, de forma que la incidencia ambiental por unidad de energía producida es muy inferior a la de modelos anteriores.

En primer lugar hay que señalar que los aerogeneradores de última generación, de elevada potencia nominal, grandes diámetros de rotor, bajas velocidades de rotación y paso variable recuperan rápidamente toda la energía empleada en su fabricación, instalación, mantenimiento y desmantelamiento. Así, bajo condiciones de viento normales, el tiempo de amortización de toda la energía implicada en la instalación de una turbina es de dos y medio a tres meses, según los resultados del análisis del ciclo de vida de los aerogeneradores realizado por la Asociación Danesa de la Industria Eólica. El estudio considera el coste energético de todos los componentes de un aerogenerador, así como el coste energético global de todos los eslabones de la cadena de producción.

Por otro lado, la incorporación al proyecto de un parque eólico de máquinas de mayores dimensiones y potencia unitaria, para una misma potencia total, se traduce en una reducción en el número de aerogeneradores a instalar y en la ocupación del suelo, y consecuentemente, en la intensidad de la mayor parte de los impactos asociados a la construcción y funcionamiento del parque, pero sobre todo en los impactos sobre la vegetación, la fauna y el paisaje. Así, la menor ocupación de suelo se traduce directamente en el incremento del grado de compatibilidad entre el aprovechamiento eólico de los terrenos y el mantenimiento de la vegetación, usos y aprovechamientos existentes, mientras que el menor número y densidad de aerogeneradores reduce la probabilidad de ocurrencia de colisiones de aves contra los mismos. Por último, si bien los aerogeneradores serán más altos y por ello, más visibles individualmente, el efecto visual del parque en su conjunto será inferior por la menor densidad de máquinas. Se limitará la percepción de los aerogeneradores al disponerse en un menor número de filas, minorándose la percepción del parque como una gran superficie ocupada, lo que

puede interpretarse como un cambio cualitativo en las condiciones de percepción de las instalaciones.

Los aerogeneradores modernos se caracterizan también por poseer rotores de mayor diámetro y menor velocidad de rotación. Por los resultados de estudios científicos llevados a cabo para valorar el riesgo de los aerogeneradores para las aves en función de sus características técnicas, actualmente se sabe que el incremento en el diámetro de los rotores lleva aparejada una reducción en la probabilidad de accidentes de colisión de las aves contra los mismos. Estos estudios han sido realizados en el Departamento de Zoología de la Universidad de Duke, en Durham, EE.UU. (Tucker, 1996a, 1996b) y se han concretado en la elaboración de un modelo matemático, que toma en consideración las variables manipulables en el diseño de aerogeneradores para reducir la frecuencia de colisión de las aves contra las aspas. Los estudios concluyen que el índice de seguridad para las aves de un aerogenerador es mayor cuanto más grande sea el diámetro del rotor. Dicho de otra manera, contrariamente a lo que pudiera pensarse, la probabilidad de colisión de aves contra un rotor no aumenta proporcionalmente con la superficie del mismo, sino que disminuye.

También los resultados de los estudios citados señalan que una reducción en la velocidad de rotación de las aspas implica una disminución en la probabilidad de accidentes de colisión de aves contra aerogeneradores. En consecuencia, los rotores de velocidad variable y capaces de funcionar con bajas velocidades de rotación, como es el caso de las máquinas de última generación, son más seguros para las aves que los rotores de velocidad constante y velocidad de rotación elevada.

Por todo lo apuntado, en el caso del parque *Los Alburejos* se ha optado por la alternativa de instalar aerogeneradores de última generación, caracterizados por una mayor eficiencia energética y por una tecnología ambientalmente amable. Esta opción, frente a alternativas de instalación de una tecnología menos avanzada se traduce directamente en una reducción muy considerable de la magnitud de los impactos derivados de la construcción y funcionamiento del parque.

1.5.3 Alternativas de ubicación y dimensiones del parque

La selección de emplazamientos para plantas de aerogeneradores se realiza estudiando previamente las aptitudes eólicas de los terrenos, para pasar luego a realizar mediciones precisas de viento a lo largo de un periodo de tiempo prolongado. Esto determina que un proyecto de parque de aerogeneradores sea el resultado de haber estudiado y descartado previamente varias opciones, y que normalmente para un proyecto concreto sólo sea viable una alternativa de localización. Por otro lado, y dadas las peculiares características del aprovechamiento eólico, la existencia de diversas alternativas de localización viables se traduce en la existencia de un mismo número de proyectos de parques eólicos susceptibles de ser tramitados independientemente.

La fórmula de potencia $P = \frac{1}{2} Adv^3$ puede servir de base para analizar las condiciones de selección de emplazamientos donde llevar a cabo el aprovechamiento de la energía eólica. Así, supongamos el caso de dos emplazamientos de idénticas condiciones en cuanto a propiedades físicas del aire, uno de ellos con una velocidad media del viento de 7 m/seg y otro con 8 m/seg, en los que se instalan aerogeneradores de las mismas características; la potencia disponible, en uno y otro caso, sería la siguiente:

$$P_1 = \frac{1}{2} Adv_1^3$$

$$P_2 = \frac{1}{2} Adv_2^3$$

Y la relación entre las potencias:

$$P_1/P_2 = v_1^3/v_2^3 = (7/8)^3 = 0,67$$

Esto quiere decir que, para estos niveles de velocidad del viento, una disminución de un metro por segundo supone una bajada en la potencia disponible hasta el 67%. La pérdida de potencia generable como consecuencia de pequeñas variaciones en la velocidad media del viento asociada a variaciones de localización es, pues, el principal factor determinante del proceso de selección de alternativas de localización para proyectos de parques eólicos, al margen de los factores ambientales.

El aprovechamiento de la energía eólica para la producción de electricidad precisa que se den unas condiciones mínimas, que el caso de los aerogeneradores proyectados para el parque eólico *Los Alburejos* son las siguientes:

- La velocidad mínima del viento para que el aerogenerador comience a producir electricidad es de 3 m/seg.
- La velocidad máxima del viento hasta la que el aerogenerador puede producir electricidad es de 20 m/seg, (por encima de ésta el aerogenerador se para por razones de seguridad, al existir riesgo de rotura de las palas).

Por lo tanto, es fácilmente deducible que la ubicación seleccionada para el proyecto debe cumplir con el requisito de que la mayor fracción de tiempo posible las condiciones de viento se encuentren entre estas dos cotas, y, más concretamente, en las proximidades de los 12 m/seg, que es la velocidad de máximo aprovechamiento energético para los aerogeneradores que se pretende instalar.

Todos los emplazamientos que respondan a estas características de viento son, en principio, candidatos a la implantación de parques eólicos, por disponer de los requisitos suficientes y necesarios para ello. No obstante, excepto en áreas de muy elevada intensidad de viento, donde los proyectos de plantas de aerogeneradores son además altamente rentables, en la mayor parte de los territorios con capacidad eólica suficiente las opciones de localización para parques son limitadas y los proyectos se encuentran frecuentemente al límite de su rentabilidad. Como consecuencia, en la mayoría de los casos de proyectos de instalaciones eólicas no cabe considerar alternativas a los mismos, salvo el no llevarlos a cabo (desaprovechamiento del recurso).

1.5.4 Alternativas de distribución de las instalaciones dentro del emplazamiento

La localización de los aerogeneradores en el emplazamiento sólo es viable en las zonas del mismo más expuestas al viento. Sin embargo, la localización precisa de los aerogeneradores y del resto de las instalaciones a lo largo de éstas sí puede ser sometida a un análisis de alternativas, de forma que las posiciones finalmente seleccionadas sean aquellas en las que se combine un máximo de potencial eólico con una menor incidencia ambiental.

Tras la selección del emplazamiento descrita en el apartado anterior, se elaboró un primer diseño de distribución de las instalaciones en el emplazamiento que respondía a los criterios de máximo aprovechamiento del recurso eólico. Se trataba de un proyecto de 11 aerogeneradores de 1.500 kW de potencia unitaria distribuidos de forma similar a

la incluida en la versión definitiva. En fase de elaboración del Anteproyecto se han incorporado modificaciones en el diseño inicial del parque con el objeto de reducir su incidencia ambiental:

- El aerogenerador nº 2 fue desplazado ligeramente desde su posición inicial para evitar la afección de una zona de Suelo No Urbanizable Protegido por Vegetación y Arbolado establecida por el planeamiento municipal de Medina Sidonia.

No fue necesario incorporar a la distribución inicial de aerogeneradores otras modificaciones encaminadas a reducir la incidencia ambiental del proyecto, por valorarse como posiciones compatibles con los usos existentes (de tipo agrario).

Por tanto, el diseño definitivo del parque surge como consecuencia de incorporar los factores ambientales al proceso de toma de decisiones en la elaboración del proyecto, y es por ello que ha sido la alternativa finalmente seleccionada por HN Generación Eólica, S.A. para el parque *Los Alburejos*.

2 INVENTARIO AMBIENTAL

Para la realización del inventario ambiental se ha delimitado entorno al emplazamiento seleccionado para el parque un área de estudio que incluye todas las localizaciones de obras proyectadas, y una franja de terreno alrededor de las mismas de aproximadamente un kilómetro de anchura. El ámbito tiene forma rectangular y una superficie de 22,9 km². El inventario ambiental se ha realizado en este ámbito, que constituye el entorno inmediato del proyecto.

2.1 CLIMA

Los datos climáticos, sobre temperaturas, precipitaciones, y evapotranspiración potencial, aplicables al entorno territorial del emplazamiento previsto para el parque eólico, corresponden a la estación meteorológica de Los Alburejos, en Medina Sidonia (Sinamba Difusión, Consejería de Medio Ambiente); mientras que los datos sobre horas de insolación, días de helada, días de lluvia aparente y tormentas, corresponden a la del Aeropuerto de Jerez de la Frontera (Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología). La localización de los aerogeneradores, en cotas que no superan los 100 metros y la proximidad geográfica y altitudinal de éstos a las estaciones meteorológicas, permite extrapolar sus datos a los emplazamientos del proyecto.

El tipo de clima del entorno de Medina Sidonia se encuadra dentro del clima Subtropical Mediterráneo propio de Andalucía, aunque con unas particularidades significativas derivadas de la proximidad a la línea de costa y la influencia oceánica derivada de ésta.

DATOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA “LOS ALBUREJOS”

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. media	11,0	11,7	12,9	14,5	17,3	20,1	23,0	23,3	21,8	18,5	14,7	11,9	16,7
Precip. media	111,4	99,5	80,2	65,4	43,7	16,2	0,4	6,9	24,2	97,3	133,1	120,0	798,3
ETP	32,7	35,3	40,9	47,5	62,9	78,7	100,8	107,3	96,7	76,7	52,8	36,7	769,0
Déficit de agua	0	0	0	0	0	0	82,1	100,4	72,5	0	0	0	254,6
Exceso	78,7	64,2	39,3	17,9	0	0	0	0	0	0	80,3	83,3	363,3
P/ETP¹	3,4	2,8	2,0	1,4	0,7	0,2	0,0	0,1	0,2	1,3	2,5	3,3	1,0

FUENTE. Sinamba (CMA), Instituto Nacional de Meteorología. 39 años, 100 m

1) P/ETP = Índice de Humedad: Seco, < 0,5; intermedio, > 0,5< 1; Húmedo > 1

El carácter mediterráneo se constata por la existencia de un periodo de sequía estival, donde el mínimo de precipitaciones coincide con el máximo térmico, y una suavidad general de las temperaturas, con inviernos poco intensos y moderados. Sin embargo se registran unas precipitaciones anuales relativamente altas (muy próximas a los 800 mm), y bastante por encima de la media general del perfil climático de Andalucía Occidental. Además, la amplitud térmica anual no es muy acentuada (12,3 °C) lo que indica que en los veranos tampoco se dan temperaturas muy extremas.

La influencia oceánica, derivada de la proximidad de los emplazamientos al mar y de la falta de relieves interpuestos, provoca la regularización de las temperaturas; mientras que los vientos predominantes de componente oeste, cargados de agua, propician un aumento de las pluviometrías.

2.1.1 Temperaturas

La suavidad de las temperaturas anuales (16,7 °C de media), y en especial la benignidad de las medias invernales, siempre superiores a los 11 °C, permite que la zona se considere de bajo riesgo de heladas, ya que la media de días con helada no supera los cuatro días al año, concentrados principalmente entre los meses de enero y diciembre. Las temperaturas estivales son igualmente moderadas y no sobrepasan de media, en los meses más cálidos (julio y agosto), los 24 °C.

2.1.2 Precipitaciones

A pesar de las altas precipitaciones, es posible diferenciar un periodo de aridez o sequía estival, más acusado en los meses de julio y agosto, donde las pluviometrías medias apenas representan un 4% del total anual. Se trata de la única época del año que muestra un déficit hídrico, característico de todo el conjunto del clima mediterráneo. El máximo de precipitaciones se localiza en otoño (43,9% del total anual) e invierno (36,5%) destacando el mes de noviembre como el más lluvioso del año (133 mm).

El nivel de torrencialidad de las lluvias es relativamente alto, especialmente durante el otoño, con pocos días de precipitación, en relación con el volumen recogido y la aparición de tormentas; mientras que en invierno son algo más regulares y menos intensas. En primavera, las precipitaciones son menos frecuentes y suponen un aporte inferior (15,7 % anual), aunque en ocasiones también se producen en forma de tormenta.

El número de horas de insolación es notable, casi 3000 horas al año, al igual que el conjunto de los días sin precipitaciones.

**RÉGIMEN DE PRECIPITACIONES, HELADAS Y HORAS DE SOL
(AEROPUERTO DE JEREZ DE LA FRONTERA)**

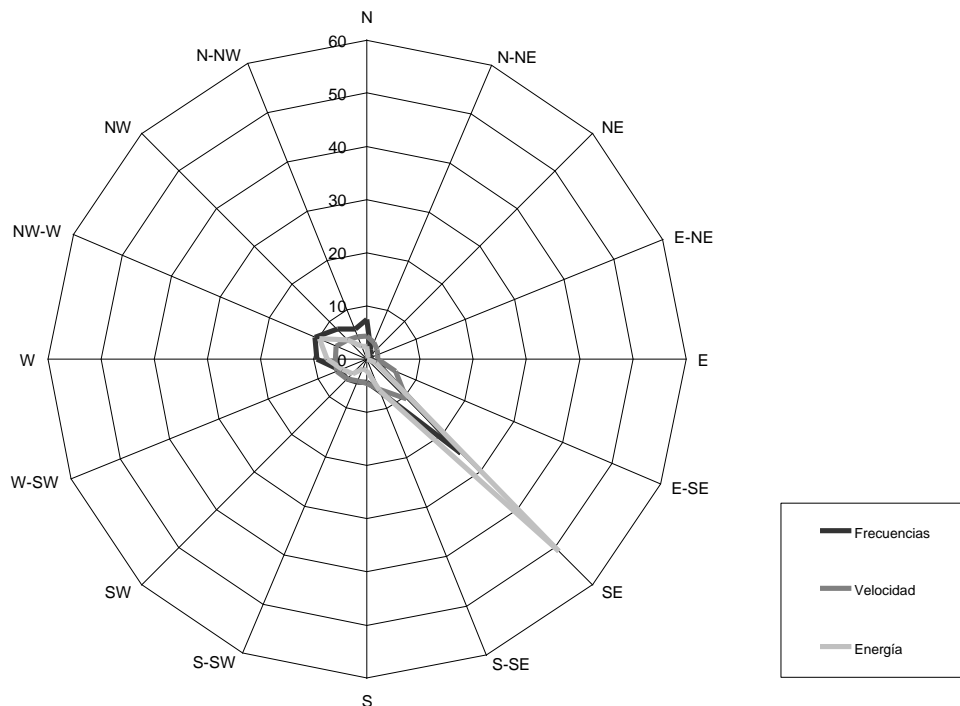
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Días de helada	1,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	1,3	3,4
Horas de Sol	184	173	233	233	296	314	355	339	257	226	184	167	2.961
Días de Tormenta	1,0	1,0	1,1	1,4	0,9	0,7	0,1	0,2	0,7	1,5	1,7	1,1	11,4
Días con Precipitación Apreciable	10,7	10,7	8,7	9,1	5,7	4,0	0,6	1,1	3,4	7,9	9,7	10,9	82,5

FUENTE: Sinamba (CMA), Instituto Nacional de Meteorología. Guía Resumida del Clima de España (INM), Ministerio de Medio Ambiente

2.1.3 Vientos

La gráfica siguiente se corresponde con la rosa de los vientos del emplazamiento Los Alburejos; según información proporcionada por la empresa promotora. En ella se indica la frecuencia y velocidad con la que sopla el viento en cada dirección, así como el rendimiento energético esperable en cada caso.

ROSA DE LOS VIENTOS DEL EMPLAZAMIENTO "LOS ALBUREJOS"



Del análisis de esta gráfica se desprende que en el emplazamiento los vientos dominantes son del SE, siendo del mismo modo los vientos del SE los que proporcionan rentabilidad al aprovechamiento eólico de esta zona. Los vientos con otras direcciones, representan en conjunto un porcentaje no despreciable, pero comparativamente resultan mucho menos frecuentes que los anteriores. Las características de estos vientos en el emplazamiento se traducen en unas 2.701 horas equivalentes anuales (kWh/kW) producidas por la planta eólica proyectada, un valor comparativamente alto, que se puede traducir como el valor anual de la energía producida por el sistema eólico por unidad de potencia nominal del mismo.

2.1.4 Aspectos climáticos con incidencia sobre el proyecto

Como factores climáticos con mayor influencia sobre el proyecto cabe destacar los siguientes:

- La disponibilidad e intensidad y frecuencia de los vientos, fundamentalmente los de dirección SE, que permiten su aprovechamiento para la producción de energía eólica.
- La elevada intensidad horaria de las precipitaciones registradas y su carácter torrencial conllevan el incremento en la dinámica de los procesos erosivos que pueden afectar negativamente a las obras de construcción y al mantenimiento del futuro parque (viarios, taludes, terraplenes, etc.).
- El importante aporte hídrico y la cantidad de precipitaciones, superior a lo largo del año a la intensidad de la ETP, y la relativamente corta duración del periodo de estiaje, favorecerán el desarrollo de la vegetación implantada en el marco del proyecto de revegetación a realizar tras la finalización de las obras de construcción del parque. No obstante, para asegurar el éxito de dichos trabajos, deberán emplearse especies adaptadas a la estación, seleccionar el mejor momento de plantación (en principio, en otoño) y aportar riegos en la plantación y durante el periodo de sequía estival, dependiendo de la evolución de las precipitaciones que se produzca a partir de la fecha de plantación o siembra.
- La ausencia casi total de heladas, que dejaría al margen los problemas que se puedan derivar de éstas en el proceso de realización de las obras.

2.2 MEDIO FÍSICO

2.2.1 Introducción

El entorno del P.E. Los Alburejos está constituido por un dominio de campiña agropecuaria propio del entorno de Medina Sidonia y de toda la Comarca de La Janda, donde las características del soporte físico intervienen como factores fundamentales de la organización de los recursos territoriales. Es un medio que se manifiesta a través de una serie de lomas independizadas por áreas de marcada horizontalidad, características de una campiña madura y evolucionada, que se alternan con espacios de campiña joven de formas más acusadas y zonas de marcada vocación forestal.

Dentro de este esquema se detectan una serie de elementos, aptitudes, procesos y riesgos que determinan la capacidad de acogida y las limitaciones del medio físico frente a las actividades que se planteen, y que se resumen en los siguientes términos:

- Una heterogeneidad litológica que se traduce en diferentes sistemas de gestión territorial, variaciones en las capacidades de acogida del medio y distintas morfologías, dinámicas, aptitudes productivas, geotécnicas, etc., que se manifiestan en el territorio por medio de espacios de diferentes capacidades de acogida.
- Un recurso suelo frágil y degradable, de desarrollo medio o escaso, mediana aptitud productiva y características físico-químicas propias del sustrato; donde los procesos erosivos superan a los de formación de suelo y, en consecuencia, constituyen un medio fácilmente erosionable.
- Un ciclo del agua torrencial y efímero que se manifiesta casi siempre como un factor limitante (por la activación de dinámicas erosivas de las laderas y por provocar la inundación de importantes franjas de las tierras bajas), y raras veces como recurso utilizable. Por ello, reduce su papel a los fondos de valles de las campiñas, perdiendo importancia según se asciende en altura.
- Una gestión del territorio adaptada a las condiciones del soporte físico que no participa de forma directa en la modificación o reactivación de procesos o dinámicas físicas y que se ajusta dócilmente a las posibilidades que ofrece el medio natural.

- Una capacidad de acogida general de actuaciones moderadamente alta aunque variable, derivada de la ausencia de formas abruptas o escarpadas, y únicamente condicionada en sectores muy concretos.

Estos patrones físicos se manifiestan en el territorio por medio de:

- Campiñas agrícolas modeladas principalmente sobre arcillas, compuestas por lomas de entidad variable e independizadas por zonas bajas de marcada horizontalidad; donde el aprovechamiento primario aporta las principales señas de identidad y homogeneiza el territorio.
- Campiñas que soportan principalmente un uso ganadero extensivo (pastos), en las que junto a la presencia de arcillas se asocian materiales rocosos resistivos que introducen notables diferencias morfológicas, traducidas en condicionantes de pendiente a la actividad agrícola, que determinan la orientación ganadera del medio.
- Espacios intermedios ganadero-forestales sustentados sobre litologías heterogéneas compuestas mayoritariamente por areniscas y en menor medida por arcillas, margas, calcarenitas, etc., en las que la disposición y presencia de los bancos rocosos implican una fuerte limitación a la actividad del hombre, y establecen la base del uso forestal o ganadero.
- Colinas forestales sobre margas versicolores y yesos característicos del Trías, de evidente vocación forestal por condicionantes de pendiente y suelo, y donde se compagina dicho uso con las explotaciones extractivas.

2.2.2 Unidades físicas

En consecuencia, la situación de partida de los recursos naturales presentes en el ámbito, tanto en sus aptitudes como en los procesos que lo regulan, determinan la actividad del hombre y su relación con el medio, y permiten establecer una serie de unidades físicas homogéneas.

2.2.2.1 Campiñas agrícolas

Litológicamente están compuestas de forma casi exclusiva por arcillas verdes y rojas de carácter plástico y expansivo, identificables con las denominadas arcillas con

tubotomaculum que se extienden por toda La Janda. Morfológicamente responden al modelado típico de campiñas maduras y evolucionadas, donde predominan las formas tendidas y llanas que se alternan con lomas suaves y zonas altas más o menos horizontales. Las laderas mantienen pendientes medias por debajo del 7%, que ocasionalmente pueden superar el 9-10%, mientras que las culminaciones de los cerros conforman superficies planas y regulares.

La aparición esporádica de materiales resistivos, fundamentalmente de areniscas, determina la existencia de cerros y enclaves destacados, como es el caso del Cerro del Cernícalo. También es frecuente el afloramiento de bancos de margas y calcarenitas en forma de láminas, asociados, y normalmente unidos a grandes bloques de areniscas del Aljibe. El espesor de estas intercalaciones calcáreas oscila en torno al metro, si bien su presencia es determinante en los aspectos morfológicos, ya que constituye la base de las alineaciones alomadas más elevadas de la campiña, como son: la Loma del Puerto de La Cruz (134 m) o el entorno de los Cerros del Salinero (117 m). Las vertientes de estas lomas hacia las partes bajas de la campiña registran las mayores pendientes de la unidad, entorno al 15-20% de media, que puntualmente pueden superar el 25%; por contra, las coronaciones conforman superficies planas más o menos extensas.

Los procesos físicos característicos de las campiñas se asocian a la erosión y a la dinámica de vertientes. El sustrato arcilloso constituye un medio inestable con elevada susceptibilidad a la erosión, cuyos procesos se materializan bajo dos manifestaciones: erosión laminar en toda la ladera, y erosión en surco en las laderas medias y bajas, una vez que se produce la concentración de las escorrentías difusas.

En estos terrenos, además, el laboreo agrario puede potenciar los procesos erosivos al disponer una capa de suelo arable que, al estar desprovista de vegetación en época otoñal, resulta fácilmente erosionable por la acción de los aguaceros otoñales e invernales. En este sentido, los surcos y regueros abiertos por las lluvias deben ser corregidos anualmente por los agricultores mediante labores de regularización topográfica y de relleno con piedras de los surcos.

La inestabilidad de las laderas es otro de los procesos característicos de estas campiñas, y funciona como factor clave en su regularización topográfica. La soliflucción y los deslizamientos gravitacionales, aunque en la actualidad son poco evidentes debido a que la campiña presenta una pendiente media inferior al 10%, se reconocen en ciertas

áreas cuya pendiente supera el ángulo de estabilidad natural, que se sitúa en torno al 20%.

Otras zonas sometidas a estas dinámicas de deslizamiento son las vertientes de las lomas sustentadas sobre margas y calcarenitas, donde el efecto de la pendiente, y la ausencia de un contacto neto entre las arcillas expansivas y el sustrato rocoso, además de activar estos procesos, incrementa la erosión en las laderas. En conjunto, estos sectores se consideran como espacios poco aptos para la acogida de intervenciones, si bien, por el contrario, las culminaciones planas de estas lomas constituyen áreas sin limitaciones o condicionantes, geotécnicos, morfológicos, etc.

Los suelos presentan un perfil Ap-C, con un horizonte de laboreo de espesor variable que descansa sobre el sustrato. Son suelos afectados por procesos de erosión laminar y en surco que, casi siempre, superan el nivel de tolerancia e inducen una pérdida continua del recurso. Presentan una tendencia a la acumulación en las zonas bajas, donde el espesor de este horizonte oscila entre los 30-50 cm, en detrimento de las laderas, en las que la potencia de las formaciones edáficas se sitúa entre los 10-20 cm. Son vertisoles o bujeos de textura arcillosa y de marcado carácter vértico. Su potencial agrológico es medio (Clase III), y entre sus limitaciones destacan la elevada tasa de erosión (en relación a la de formación), su estructura pesada y la dificultad de laboreo que deriva de su comportamiento vértico (muy duro en seco y plástico cuando están saturados en agua). La existencia de bancos rocosos de margas y calcarenitas y de areniscas, introduce un cierto grado de pedregosidad y, en consecuencia, un nuevo factor condicionante, que se incrementa progresivamente según se ascienden las laderas hasta llegar a las culminaciones, donde la pedregosidad es manifiesta, y el sustrato rocoso se encuentra a escasos 20-30 cm de profundidad.

La aptitud geotécnica de estos terrenos es en general desfavorable, dado su carácter plástico, hinchable y expansivo, lo que se traduce en una muy baja capacidad de carga y un alto riesgo de asientos diferenciales. Las arcillas son materiales no aptos como préstamos en rellenos y terraplenes y, por tanto, requieren importantes tareas de saneamiento de los terrenos de cimentación que, a su vez, deparan abundantes materiales de excavación que deben ser destinados a vertedero. El agua y la pendiente son los dos factores principales que determinan la capacidad de acogida del medio físico, al activar el primero los procesos de expansión y retracción del sustrato, y al estar condicionada la estabilidad de la ladera a la pendiente. Por el contrario, las margas y calcarenitas de las lomas son materiales rocosos, estables, sin condicionantes hídricos

ni riesgos de asentamientos diferenciales, y que en su mayor parte pueden ser reutilizables como préstamos en plataformas y terraplenes.

2.2.2.2 Campiñas ganaderas

Litológicamente se definen por la alternancia de arcillas expansivas y rocas de dos tipos: areniscas, y margas y arcillas abigarradas versicolores, acompañadas de yesos y ofitas. Estas alternancias en el sustrato se traducen en formas acolinadas, con pendientes medias en torno al 14-18% que oscilan entre el 10% de las zonas bajas, y el 20 ó 25% de las laderas del Cerro de Torre Estrella o las vertientes meridionales del Cerro La Mojadilla. Las cumbres de estas colinas forman superficies llanas no muy extensas, que en ocasiones incluyen afloramientos rocosos irregulares.

Una característica destacada, en cuanto a los procesos físicos que alberga, es la erosión. La ausencia de formaciones forestales y vegetación capaz de realizar una función de protección y retención del suelo, facilita y acentúa el efecto de las dinámicas erosivas, sometidas a un ciclo del agua torrencial, que se manifiesta en el desarrollo de cárcavas. En este sentido, y en función de la mayor pendiente, el papel de la erosión en surco aumenta en relación a la laminar, de manera que se detecta una cierta tendencia al abarrancamiento.

La importancia de los procesos gravitacionales de dinámica de vertientes (soliflucción, deslizamiento, etc.), asociados normalmente a la presencia de arcillas expansivas, no son en este caso destacados, ya que la existencia de bancos rocosos introduce un comportamiento más o menos estable al conjunto, reduciendo los riesgos e incrementando notablemente la pendiente estable de las laderas.

En estas condiciones físicas se desarrollan cadenas edáficas que van desde los suelos vérticos con cierto carácter pedregoso en las zonas bajas de acumulación y dominio arcilloso, a los litosuelos y regosoles, cuyo desarrollo está muy condicionado por la erosión hídrica, en los cerros y colinas de dominio de margas y arcillas abigarradas del Trías. Estas características, unidas a los condicionamientos por la pendiente, implican un potencial agrológico bajo, que se manifiesta en la orientación eminentemente pascícola de estos suelos.

La composición heterogénea de materiales en esta unidad determina un comportamiento o aptitud geotécnica variable. Tanto las areniscas, como las margas con yesos y ofitas,

se consideran rocas con una elevada capacidad de carga, sin condicionantes hídricos de ningún tipo, y sin riesgo de asentamientos diferenciales. Por el contrario, el carácter hinchable y expansivo de las arcillas supone un importante factor limitante, ya que implica una dualidad de comportamiento en periodos secos y húmedos, que se traduce en la necesidad de saneamiento de los terrenos con el objeto de reducir los riesgos de inestabilidad, y en el hecho de que el volumen de materiales de excavación que se genere deba ser retirado a vertedero.

Existe, por tanto, una diversidad de la aptitud por zonas en función del dominio del sustrato que, en conjunto, se puede catalogar como media, pero que alterna sectores que presentan condiciones muy favorables y áreas desfavorables sometidas a las limitaciones y procesos propios de las arcillas.

2.2.2.3 Transiciones ganadero-forestales

A lo largo de todo el entorno de Medina Sidonia se desarrollan una serie de afloramientos rocosos de entidad variable que se distribuyen jalonando la campiña de forma irregular. En función de las dimensiones de estos afloramientos, se generan cerros o referencias geográficas imbricadas dentro del propio ámbito campiñés, en el caso de que se trate de pequeños núcleos o bancos; y espacios intermedios de vocación forestal, que también se asocian a la explotación ganadera, en caso de que el sustrato rocoso sea más extenso.

Litológicamente destacan por su carácter resistivo y duro. En general es un conjunto heterogéneo integrado por areniscas en grandes bloques que intercalan arcillas con tubotomaculum y asomos de ofitas, calcarenitas, margas, etc. Las areniscas se presentan en facies similares a las del Aljibe, y definen morfologías variables estrechamente ligadas a la disposición de los materiales y a las variaciones litológicas internas.

Estructuralmente compleja, esta unidad se encuentra fuertemente plegada y sometida a procesos de corrimiento y apilamiento, de modo que su disposición es heterogénea y de difícil precisión. En el ámbito del entorno del parque eólico dominan los buzamientos subhorizontales, lo que influye en la suavidad de las formas y pendientes, que en general no superan el 10-12%. No obstante, se detectan morfologías más acusadas en las áreas de contacto con las arcillas y en los escarpes fluviales, donde la pendiente se incrementa hasta alcanzar el 18-20%.

Los procesos físicos son los asociados a la erosión de laderas, tanto laminar como en surco, si bien la suavidad de las pendientes y la presencia de formaciones forestales reduce sensiblemente la intensidad de los mismos. Pese al carácter plástico y expansivo de las arcillas, apenas se registran procesos de inestabilidad de laderas, debido a que los estratos y bloques rocosos introducen un comportamiento más o menos rígido a todo el conjunto. Por tanto, el límite de pendiente estable de ladera se incrementa en igual medida y oscila en función de la composición de los materiales sobre los que se asientan (mayor estabilidad sobre roca y menor estabilidad sobre arcillas).

Los suelos evidencian una estrecha relación con la roca madre sobre la que se desarrollan. Dominan las secuencias sobre areniscas, del grupo de los litosuelos y regosoles, con perfiles de tipo AC o AR, de escasa profundidad (15-25 cm), y que en ocasiones desaparecen para dejar asomos rocosos en superficie. Su desarrollo está muy vinculado a los procesos edáficos de descomposición de materia orgánica, acusan un cierto carácter ácido, derivado de la naturaleza silíceo del sustrato, y tienden a acumularse en vaguadas y áreas deprimidas. Este tipo de suelo se asocia con los suelos vérticos (vertisoles) característicos de las campiñas, que descansan sobre franjas de dominio arcilloso, aunque presentan un elevado índice de pedregosidad.

El escaso desarrollo, la pedregosidad y rocosidad, y la magnitud de los procesos erosivos, deducen una capacidad agrológica muy baja, que queda reducida a términos de marginalidad productiva, y que conlleva el carácter forestal de estos terrenos. En cualquier caso, y al tratarse de espacios heterogéneos en su composición, se detectan diferencias en sus características que se manifiestan en el territorio por medio de dos situaciones concretas. Por un lado, existe una matriz de matorral y arbolado disperso, que comparte su función forestal y cinegética con un uso ganadero extensivo que asegura pastos durante todo el año. Por otro, se localizan enclaves netamente forestales, compuestos por arbolado y matorral cerrado, que no están sometidos a explotación agropecuaria, y cuya existencia denota la presencia de las condiciones menos favorables (ausencia de suelo, rocosidad, pendiente, etc.)

La aptitud geotécnica de estas zonas es muy variable, aunque en conjunto favorable, y está en función de la estructura y composición litológica (areniscas o arcillas). Las arcillas albergan la mayor problemática en temas constructivos, mientras que los bloques rocosos aportan estabilidad al conjunto una buena capacidad de carga, ausencia de asientos diferenciales y una cierta dificultad para la excavación. Los materiales sobrantes

son aptos como préstamos en plataformas y terraplenes, y la única limitación técnica destacable deriva de la pendiente de las laderas.

2.2.2.4 Colinas forestales

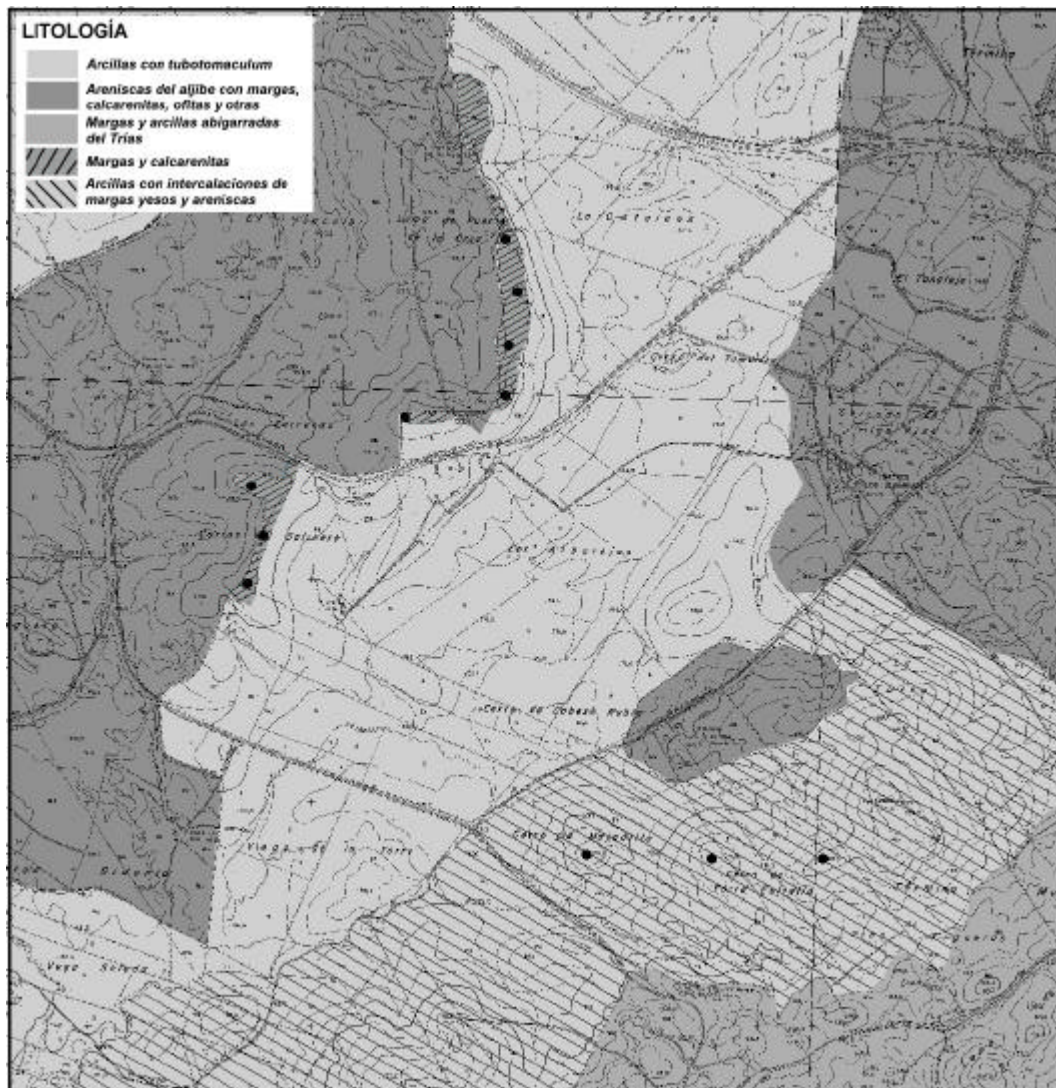
Las campiñas limitan al sureste con una serie de colinas modeladas sobre arcillas versicolores, margas y yesos, características de las facies Keuper triásicas, que en este caso presentan importantes condicionamientos estructurales, especialmente derivados del carácter competente y resistivo de los yesos, calizas y ofitas que albergan.

Predominan las margas versicolores, acompañadas por importantes bancos de yesos de orden métrico cuya génesis se asocia a procesos diapíricos. En menor medida aparecen areniscas, arcillas, ofitas, y núcleos de calizas, calizas arenosas y dolomías. Morfológicamente se establece un dominio de colinas independientes con laderas en torno al 25% y culminaciones de cerros planas.

Una característica principal de esta unidad es la intensidad de los procesos erosivos, que se manifiesta mediante cárcavas y abarrancamientos en las laderas medias y bajas de las colinas. Esta dinámica supone un importante aporte de sedimentos a las zonas bajas de las campiñas y los fondos de valle, participando en la colmatación de las mismas, y en la constitución de conos de deyección activos en la desembocadura de dichas cárcavas.

Los litosoles y regosoles son los suelos característicos de estos terrenos. Son formaciones de escaso desarrollo en los que la erosión hídrica supone un fuerte condicionante al desarrollo de los mismos. Su potencial agrológico es muy bajo (forestal) dada su salinidad, la intensidad de los procesos erosivos y el escaso desarrollo del suelo.

Presentan elevada capacidad de carga y su aptitud geotécnica es favorable al sustentarse sobre materiales rocosos, rígidos y, en general, estables. Cabe destacar la existencia de una explotación minera activa, destinada a la extracción de áridos de caliza para la construcción, localizada en el entorno de los Riscos de la Cantora.



2.2.3 Fragilidad del medio físico

Las características litológicas, la morfología, la magnitud e intensidad de los procesos físicos y riesgos, y el desarrollo y propiedades de las formaciones edáficas se traducen en una serie de condicionantes, limitaciones y, en definitiva, en una capacidad de acogida del medio respecto a la intervención humana.

Si bien esta capacidad de acogida es variable en función del tipo de actuación a realizar, es posible establecer, en base a la convergencia de una serie de factores (pendientes, aptitud geotécnica, desarrollo y potencial agrológico de suelos, erosión, etc.), un

esquema de fragilidad del medio físico frente a actividades constructivas, pérdida de funcionalidad, modificación de uso, etc.

Considerando las características de las unidades de tierras, en el entorno del P.E. Los Alburejos, se detectan las siguientes áreas de fragilidad.

2.2.3.1 Áreas de fragilidad muy baja

Abarca las coronaciones planas de las lomas de la campiña agrícola, que descansan sobre sustratos rocosos de margas y calcarenitas, donde la ausencia de pendientes, la naturaleza estable de los materiales, y la escasa relevancia de los procesos físicos que recogen, determinan la carencia de limitaciones o condicionantes relacionados con el soporte físico.

2.2.3.2 Áreas de fragilidad baja

Incluye los espacios intermedios ganadero-forestales, que no presentan en conjunto limitaciones geotécnicas ni pendientes destacadas, y donde los objetivos de integración de las actuaciones, desde el punto de vista del medio físico, se centrarían en no incrementar las dinámicas y procesos erosivos.

2.2.3.3 Áreas de fragilidad media

Se catalogan en este grupo los medios acolinados: colinas forestales y campiñas ganaderas. El condicionante principal se encuentra en la pendiente, y la mayor dificultad en la intervención sobre estos espacios derivaría de la necesidad de salvar las laderas de las colinas para acceder a las cumbres. La aptitud geotécnica media o favorable, aunque variable por zonas en el caso de las campiñas ganaderas, no introduce condiciones adversas añadidas. Por último, otro factor relevante es la intensidad de los procesos erosivos, cuya no reactivación, debe constituir otro objetivo destacado en las actuaciones que se planteen.

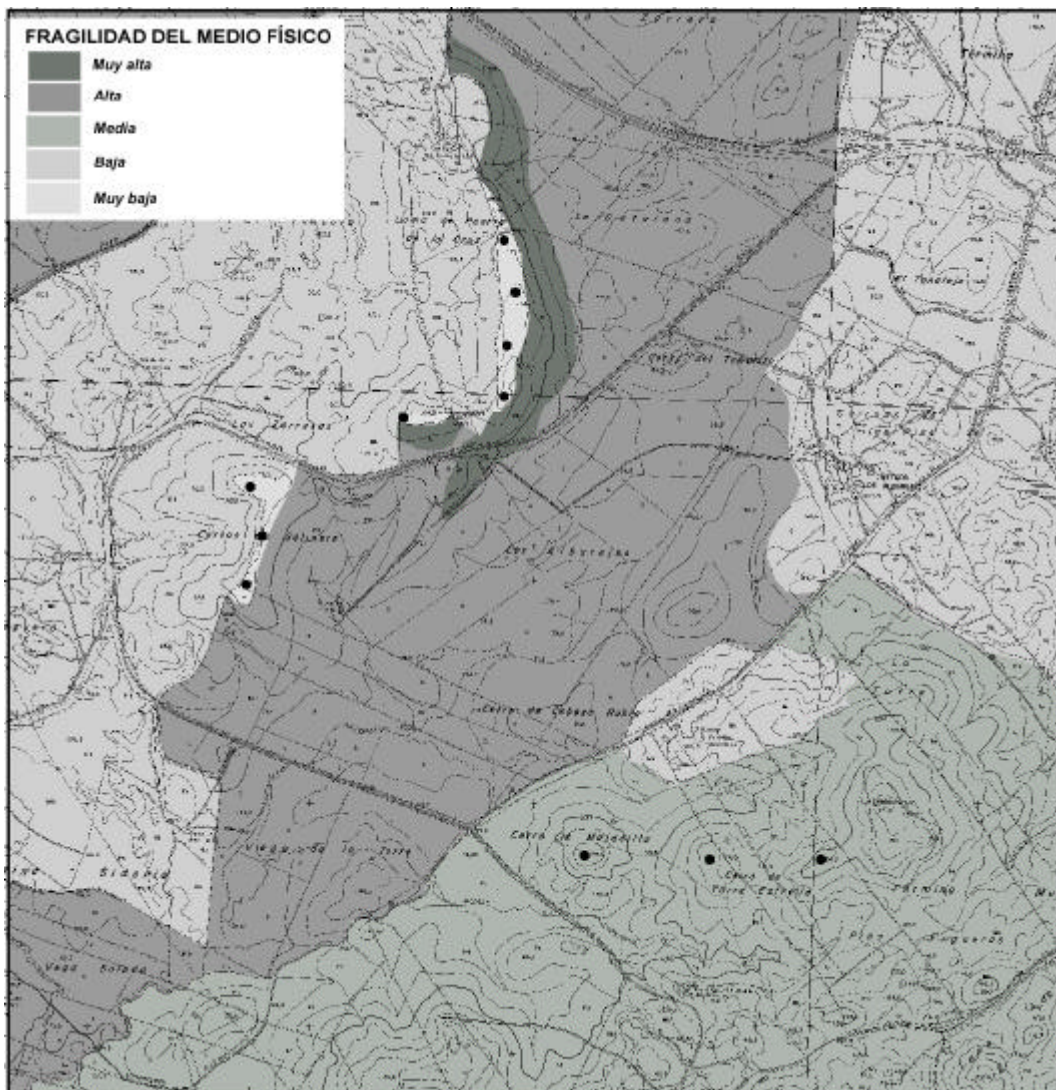
2.2.3.4 Áreas de fragilidad alta

Se encuadra bajo esta valoración la mayor parte de las campiñas agrícolas. La convergencia de dos factores: una aptitud geotécnica desfavorable y una tasa de erosión elevada, que pueden verse agravados puntualmente por la pendiente y la presencia de

agua, implica su clasificación como un medio frágil y degradable, muy sensible frente a la actuación humana, donde los criterios de integración respecto al medio físico deben ser claros y estrictos, pero que no excluye la posibilidad de intervención sobre el mismo.

2.2.3.5 Áreas de fragilidad muy alta

Se incluyen las vertientes de las lomas más altas de la campiña agrícola, donde a la desfavorabilidad general de esta unidad hay que añadirle los condicionamientos de pendiente, que implican: el riesgo de fenómenos solidarios (deslizamiento, soliflucción, etc.), el incremento significativo de los procesos de erosión en surco, y la necesidad de salvar dichas pendientes. Son, por tanto, áreas donde confluyen gran parte de los aspectos limitantes y condicionantes del soporte físico y, en consecuencia, recogerían impactos importantes en caso de ser afectadas.



2.2.4 Hidrografía e hidrogeología

La red de drenaje del entorno del P.E. Los Alburejos se organiza a partir de dos vaguadas que ocupan la parte central de las campiñas agrícolas. Están independizadas por la divisoria que conforman el Cerro del Tomatito y el Cerrado de Las Pías, de forma que vierten respectivamente hacia el E, en dirección al Arroyo del Álamo por medio del Arroyo de la Cabeza, y hacia el SW, en dirección al Arroyo de la Esparraguera a través del Arroyo Cascabelero.

El papel del ciclo del agua es un factor determinante del aprovechamiento de los recursos de medio. El carácter torrencial del régimen de precipitaciones, unido a la impermeabilidad y plasticidad de las arcillas que conforman la campiña, y al grado de regularización de sus formas; determina el desarrollo de una red hidrográfica jerarquizada, de escaso calado y drenaje deficiente, que inunda y encharca ocasionalmente las zonas más bajas de la campiña, impidiendo el laboreo de estas áreas inundables.

El funcionamiento del sistema hídrico se define, por tanto, por una serie de drenajes principales, y un área de inundación laminar sometida a procesos cíclicos de inundación que se extiende por todos los fondos de valle de la campiña, y recibe el aporte sedimentario de los procesos erosivos de las laderas de lomas, cerros y colinas.

Dadas las características impermeables de los materiales que conforman el ámbito, es posible afirmar que no existen recursos hidrogeológicos ni formaciones acuíferas en la zona.

2.2 MEDIO BIÓTICO

2.2.1 Vegetación y flora

2.2.1.1 Vegetación potencial

El Mapa de las Series de Vegetación de España (Rivas Martínez, 1987) establece la existencia de dos series climatófilas de vegetación en el entorno inmediato del emplazamiento proyectado para el Parque Eólico *Los Alburejos*:

- ✓ La serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y mariánico-monchiquense subhúmeda silicícola de *Quercus suber* o alcornoque (*Olea sylvestris-Querceto suberis sigmetum*), en su faciación gaditana sobre areniscas con *Calicotome villosa*.
- ✓ La serie termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola de *Olea sylvestris* o acebuche (*Tamo communi-Oleeto sylvestris sigmetum*).

La escala topográfica del Mapa de las Series de Vegetación consultado imposibilita hacer una diferenciación exacta de la superficie que ocuparía cada serie en el ámbito de estudio, ya que los límites de las manchas representadas son ambiguos y de difícil interpretación. De todas formas, sí se puede comentar que la primera de estas series ocupa algo más de la mitad noroccidental del ámbito, mientras que la segunda está mejor representada en su mitad suroriental, siendo esta última dominante en el subsector Sidonense de la campiña gaditana. La primera serie es parte integrante de una mancha de mayor superficie que se extiende al norte y este del emplazamiento.

Los terrenos propicios para el desarrollo del alcornocal en la campiña gaditana conforman manchas aisladas de extensiones variables; relacionándose estos lugares con terrenos pobres asentados sobre suelos arenosos ácidos, en contraposición con las fértiles tierras que los rodean. Las prospecciones realizadas *in situ*, sin embargo, no parecen revelar nítidamente los límites entre estas dos series de vegetación ya que la transformación paisajística que ha sufrido toda la zona los enmascara.

La primera serie ocupa suelos descarbonatados o de ligero carácter ácido, siendo su ombroclima subhúmedo o húmedo, es decir, con precipitaciones normalmente por encima de los 600 mm anuales.

La etapa madura de esta serie se corresponde con un bosque mas o menos abierto en el que predominan alcornoques (*Quercus suber*) y acebuches (*Oleo europaea* var. *sylvestris*), los cuales suelen estar acompañados por un sotobosque denso y variable dependiendo de la degradación del suelo, humedad, textura, etc. En la faciación gaditana sobre areniscas del Aljibe destacan especies del matorral como el jerguen (*Calicotome villosa*), el labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), el mirto (*Myrtus communis*), el escobón blanco (*Teline linifolia*), el jaguarzo prieto (*Cistus monspeliensis*), la jara rizada (*Cistus crispus*), el brezo (*Erica scoparia*), etc., además de especies típicas de pastizales como *Poa bulbosa* y *Tuberaria guttata*.

La vocación de estos territorios es forestal y ganadera, habiendo sufrido por ello grandes transformaciones, por lo que resulta difícil encontrar una buena representación de esta serie de vegetación en el entorno del emplazamiento.

La segunda serie se asienta sobre suelos limoso-arcillosos compactos con gran cantidad de humus y gran riqueza en metales alcalino-térreos, no aptos para sustentar ni alcornoques ni encinares debido a su fácil encharcamiento. La vegetación potencial sería un acebuchal más o menos desarrollado con gran cantidad de especies de matorral asociado, donde destacan lentiscos (*Pistacia lentiscus*), palmitos (*Chamaerops humilis*), coscojas (*Quercus coccifera*), espinos negros (*Rhamnus oleoides*), majuelos (*Crataegus monogyna*), matagallos (*Phlomis purpurea*), esparragueras (*Asparagus albus*), etc. La abundancia de esparragueras y coscojas es indicadora de la primera etapa de sustitución de estos matorrales a la que seguirán tomillares y pastizales.

La vocación de estos terrenos es agrícola, muy apropiados para el cultivo de cereal, girasol y algodón. La mayor parte de su superficie está, por tanto, puesta en cultivo, aunque en determinadas zonas, que por su pendiente o por las características del sustrato no pueden ser utilizadas para este fin, todavía quedan algunas manchas densas de vegetación natural y de alta diversidad específica.

De acuerdo con esta descripción, la vegetación climática potencial del ámbito de estudio sería un bosque de alcornoques y acebuches, formando masas uniespecíficas y mixtas, cuya proporción y distribución variarían principalmente dependiendo de las características del suelo, fundamentalmente granulometría y composición química. Estos bosques mantienen un matorral muy denso de arbustos espinosos como el jerguen, la coscoja, el espino negro, la esparraguera y otras especies del sotobosque mediterráneo

como lentisco, mirto, labiérnago, brezos y jaras. Entre las herbáceas destacan *Brachypodium ramosum*, *Dactylis hispanica*, *Poa bulbosa*, *Tuberaria guttata*, etc.

2.2.1.2 Vegetación y flora actuales

La vegetación del área de estudio presenta las características generales de un medio natural con un grado medio de intervención humana, ya que buena parte del ámbito se encuentra cultivado o son terrenos destinados a pastos para el ganado.

Las zonas cultivadas y los pastizales ocupan cerca del 70% del ámbito de estudio y se corresponden con los terrenos con mejores perfiles de suelo. Están destinadas principalmente al cultivo del cereal en secano o a pastos de herbáceas anuales que suelen ser consumidos por el ganado vacuno presente en estas áreas. El que una zona u otra esté dedicada a cultivos o a pastos depende directamente de la capacidad de encharcamiento que tenga el suelo y de la pedregosidad del mismo. Así, en un año de precipitaciones medias, las zonas inundables quedan relegadas a pastizales, mientras que las de mejor drenaje o de mediana pendiente suelen ser cultivadas.

Existen áreas donde permanece un acebuchal más o menos conservado en el que se desarrollan muchas especies de matorral, formando masas que llegan a ser muy densas y de alto valor ecológico, donde ocasionalmente aparecen alcornoques dispersos. Estos terrenos, donde se asienta la vegetación potencial o alguna de sus etapas de degradación, se corresponden con afloramientos rocosos de areniscas, terrenos que no se han considerado adecuados para su puesta en cultivo, aunque sí admiten el pastoreo. En el ámbito se detectan dos formaciones vegetales más o menos conservadas, el acebuchal y el palmital que ocupan alrededor del 28% y 3,3% del área de estudio, respectivamente.

Por último, hay que mencionar que en el área de estudio también se han detectado varias plantaciones monoespecíficas de eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*), junto a cortijos y carreteras. Estas manchas de vegetación, debido a su escaso tamaño y a su bajo interés ecológico, no serán consideradas como unidades de vegetación a tener en cuenta dentro de este apartado.

Unidades de vegetación

En el emplazamiento seleccionado para el parque eólico y su entorno más inmediato podemos diferenciar actualmente 3 unidades de vegetación en base a su estructura y composición específica: la unidad *Acebuchal*, la unidad *Palmital* y la unidad *Cultivos y pastizales*. Conviene aclarar que, como se detallará en el apartado de Impacto sobre la vegetación y la flora, se prevén afecciones muy escasas de las obras sobre las unidades *Acebuchal* y *Palmital*; cuyos efectos pueden disminuir ostensiblemente con la aplicación de las medidas protectoras y correctoras incluidas en el presente Estudio.

✓ Acebuchal

Los acebuchales representados en el ámbito de estudio forman parte de una mancha más extensa fragmentada en bosques islas que se extiende fundamentalmente por las zonas no cultivadas de las llamadas tierras de bujeo de la campiña gaditana, coincidiendo casi siempre con terrenos donde la pedregosidad y rocosidad, o bien la presencia procesos erosivos de magnitud, imposibilitan su puesta en cultivo. Frecuentemente se distribuyen en gargantas y barranqueras labradas por la acción erosiva de ríos y arroyos, y en las coronas de algunas lomas y cerros coincidiendo con afloramientos rocosos.

La especie más característica de esta unidad en el ámbito de estudio, aunque no la más abundante, es el acebuche, ya que los alcornoques que pudieran haber poblado la zona han desaparecido prácticamente, quedando únicamente pequeñas inclusiones en las zonas más conservadas localizadas en los Cerros del Salinero, al sureste del Cortijo Los Alburejos y junto al Cortijo Majadilla. Estas manchas junto a las existentes en el sureste del emplazamiento son las de mejor grado de conservación, en cuanto a la densidad del estrato arbóreo, así como el desarrollo de los ejemplares de acebuche.

En el resto de las manchas, los acebuches son generalmente de porte arbustivo o ejemplares jóvenes de fuste definido; zonas de regeneración del acebuchal cuyo valor radica en la potencialidad para evolucionar a una formación más madura. No obstante, en algunos puntos aparecen ejemplares “viejos” que a pesar de no destacar en altura, sí tienen el tronco bien definido. También aparecen acebuches de manera muy dispersa o formando pequeñas manchas entre los campos de

cultivo, posibles vestigios de lo que pudieron ser parcelas que soportaban un uso ganadero en régimen extensivo.

En resumen, el estrato arbóreo en esta unidad varía en cuanto a densidad y riqueza entre unas zonas y otras, al igual que el matorral acompañante, que se presenta heterogéneo en función del desarrollo de la masa arbórea. La composición específica del matorral es variada y entre las especies registradas destacan arbustos espinosos como coscojas, espinos negros, majuelos, jérguenes, madroños (*Arbutus unedo*), esparragueras, aulagas (*Ulex scaber*), zarzaparrillas (*Smilax aspera*), etc., así como otras especies como lentiscos, que forman grandes acumulaciones, matagallos, jara blanca (*Cistus albidus*), olivilla (*Teucrium fruticans*), labiérnago, jaguarzo morisco (*Cistus salvifolius*), jara rizada, palmito, torbisco (*Daphne gnidium*), vinca (*Vinca pervinca*), etc.

En esta formación vegetal se desarrollan usos cinegéticos y ganaderos, presentando por ello múltiples desbroces lineales para facilitar el tránsito por la misma. En estos casos la cobertura arbórea y arbustiva es menor que en las zonas más inaccesibles y de mayor pendiente, que generalmente se encuentran mejor conservadas y con mayor diversidad específica.

Esta unidad no será afectada por el proyecto. Tan sólo se prevén afecciones leves sobre acebuches dispersos localizados en otras unidades de vegetación. Dicha afección es fácilmente evitable desplazando ligeramente el trazado del viario o la localización de la infraestructura en cuestión.

✓ Palmital

Se trata de una formación vegetal arbustiva con escasa cobertura arbórea, que se localiza generalmente en las zonas de transición entre el acebuchal y los cultivos o pastizales. Presenta grandes rodales de palmitos acompañados por otras especies arbustivas entre las que destacan el lentisco y las jaras. Y, a su vez la ocasional presencia de acebuches de porte arbustivo. Se observan claras evidencias de la explotación ganadera y cinegética a la que están sometidos estos terrenos, en cuanto a senderos creados para facilitar el tránsito de los cazadores y del ganado, así como el porte achaparrado de la vegetación, como resultado del intenso ramoneo al que están sometidos.

✓ Cultivos y pastizales

Los cultivos predominantes en la zona son los herbáceos de secano, principalmente cereal, girasol y remolacha. Las tierras llanas y en general los cerros y lomas, cuyas laderas no son muy pronunciadas, son las ocupadas por su mayor potencial agrícola. Por último, se puede mencionar que en los linderos de las parcelas de cultivo, así como en las cunetas de algunos caminos, se encuentran especies del matorral autóctono como lentiscos, palmitos, jérguenes, acebuches, gamones, hinojos (*Phoeniculum vulgare*), etc., además de una comunidad herbácea nitrófila compuesta fundamentalmente por umbelíferas, gramíneas y compuestas. En estos mismos lugares se desarrollan también setos vivos de chumberas de gran altura.

Los pastizales se desarrollan generalmente en aquellos lugares donde se ha producido un desbroce exhaustivo de la vegetación, ya sea por la degradación paulatina de la cubierta original o por la acción de la mano del hombre; y no reúnen, la mayoría de las veces, las condiciones apropiadas para su puesta en cultivo por ser fácilmente encharcables o por la elevada pedregosidad del sustrato. El uso de estos pastizales en la zona de estudio es eminentemente ganadero, especialmente de ganado vacuno.

Valor de conservación

Para cuantificar el valor de conservación de las distintas unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio se han utilizado tres posibles niveles (alto, medio o bajo) de varios parámetros relativos al estado de las comunidades vegetales y fácil apreciación: singularidad en el ámbito de estudio, presencia de especies amenazadas y endemismos, riqueza específica, diversidad estructural y estado de conservación de la vegetación. Los resultados se sintetizan en el siguiente cuadro.

VALOR DE CONSERVACIÓN DE LAS UNIDADES DE VEGETACIÓN

	Acebuchal	Palmital	Cultivos
Singularidad	alto	medio	bajo
Especies amenazadas	bajo	bajo	bajo
Especies endémicas	bajo	bajo	bajo
Riqueza específica	alto	bajo	bajo
Diversidad estructural	alto	bajo	bajo
Estado de conservación	medio	bajo	bajo
Valor de conservación	medio/alto	bajo	bajo

Otorgando el valor 1 a la estima más baja de las posibles, y 3 a la más alta, el valor de conservación de las unidades de vegetación representadas en el ámbito de estudio se ha calculado a partir de la media de los parámetros contenidos en el cuadro. Con esta aproximación, los valores de conservación calculados para ambas formaciones vegetales son los siguientes: 2,2 para el acebuchal, 1,2 para el palmital y 1,0 para los cultivos.

A tenor de estos resultados, se concluye que el acebuchal presenta un valor de conservación que podemos calificar como medio/alto, y que se trata de la formación de mayor interés y valor del emplazamiento. Puntualmente, el valor de conservación del acebuchal se incrementa en zonas donde la vegetación se encuentra en mejor estado de conservación, ya sea por la presencia de especies de matorral noble, o como consecuencia de presentar un estrato arbóreo más desarrollado.

Por último, hay que hacer referencia a que el acebuchal mediterráneo (*Tamo communi-Oleeto sylvestris sigmetum*) está contemplado por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, *Directiva Hábitats*, como hábitat de interés comunitario. También hay que hacer referencia a que, a pesar de no considerarse que en el ámbito de estudio haya otras representaciones de hábitats en buen estado de conservación, los palmitales existentes en el emplazamiento, que quizás con el tiempo pudieran a llegar a formar estructuras más complejas y estables, también están contemplados por la Directiva 92/43/CEE como hábitats de interés comunitario. Se trata de la asociación *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioides*, perteneciente al orden *Asparago albi-Rhamnion oleoidis*, que corresponde con la unidad de vegetación Palmital.

**LISTADO DE ESPECIES DE FLORA DETECTADAS EN LAS PROSPECCIONES REALIZADAS
DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**

- ABUN.** Nivel de abundancia relativa de cada una de las especies citadas.
MP - Muy poco abundante
P - Poco abundante
A - Abundante
MA - Muy abundante
- UNID.** Unidades de vegetación en que se encuentra representada.
A - Acebuchal
P- Palmital
C - Cultivos
- CNEA.** Grado de protección, según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas
I - En peligro de extinción
II - Especie vulnerable
III - Especie de interés especial
- LROJ.** Categorías de amenaza según la Lista Roja de la Flora Vasculare Española.
EX - Extinto
EW - Extinto en estado silvestre
EX (RE) - Extinto regional
CR - En peligro crítico
EN - En peligro
VU - Vulnerable
DD - Datos insuficientes
- CAA.** Catálogo andaluz de especies de la flora silvestre amenazada (Decreto 104/1994 de 10 de mayo).
I - en peligro de extinción
II - vulnerable
- DHA:** Directiva Hábitats(92/43/CEE).
II - Especies de interés comunitario con áreas de especial protección
IV - Especies de interés comunitario con una protección estricta
V - Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas

Nombre científico	Nombre vulgar	ABUN	UNID	CNEA	LROJ	CAA	DHA
<i>Anthyllis</i> sp.	-	MP	A,P	-	-	-	-
<i>Arisarum italicum</i>	Candilito	P	A	-	-	-	-
<i>Aristolochia baetica</i>	Aristolochia	P	A	-	-	-	-
<i>Asparagus albus</i>	Esparraguera	MA	A,P	-	-	-	-
<i>Asphodelus albus</i>	Gamón	P	A,P	-	-	-	-
<i>Calicotome villosa</i>	Jerguen	A	A	-	-	-	-
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmito	A	A,P	-	-	-	-
<i>Cistus albidus</i>	Jara blanca	MA	A,P	-	-	-	-
<i>Cistus crispus</i> .	Jara rizada	P	A	-	-	-	-
<i>Cistus salvifolius</i>	Jaguarzo morisco	A	A,P	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	Majuelo	P	A	-	-	-	-
<i>Cytisus</i> sp.	-	P	A	-	-	-	-
<i>Daphne gnidium</i>	Torbisco	P	A,P	-	-	-	-
<i>Erica scoparia</i>	Brezo	A	A	-	-	-	-
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto	P	C	-	-	-	-
<i>Helichrysum</i> sp.	Helicriso	P	A	-	-	-	-
<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	Acebuche	MA	A,P,C	-	-	-	-
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Chumbera	P	C	-	-	-	-
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Labiérnago	P	A	-	-	-	-
<i>Phlomis purpurea</i>	Matagallo	MA	A,P	-	-	-	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco	MA	A,P	-	-	-	-
<i>Quercus coccifera</i>	Coscoja	MA	A	-	-	-	-
<i>Rhamnus oleoides</i>	Espino negro	A	A	-	-	-	-
<i>Smilax aspera</i>	Zarzaparrilla	A	A	-	-	-	-
<i>Teucrium fruticans</i>	Olivilla	A	A,P	-	-	-	-
<i>Ulex baeticus</i>	Aulaga	A	A,P	-	-	-	-
<i>Urginea maritima</i>	Cebolla albarrana	P	A,P,C	-	-	-	-
<i>Vinca pervinca</i>	Vinca	A	A	-	-	-	-

2.2.1.3 Flora protegida

En la comarca natural en la que se ubica el emplazamiento no aparecen especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Amenazada.

Hay que señalar, que en la prospección realizada del recinto delimitado para el parque eólico, no se ha localizado ningún ejemplar de flora protegida o catalogada en alguna de las categorías de amenaza del *Catálogo Andaluz de Especies de Flora Amenazada* o del *Libro Rojo de las Especies Vegetales Amenazadas de Andalucía* y que pudiera ser sensible a las actuaciones contempladas en el proyecto.

2.2.1.4 Formaciones vegetales de interés representadas en el ámbito de estudio

En el presente estudio se han consultado los siguientes inventarios realizados en la Provincia de Cádiz con el fin de delimitar formaciones o comunidades vegetales de especial interés:

- ✓ “Inventario y Catalogación de los Acebuchales de la Provincia de Cádiz” (Coca Pérez, M. y Fernández Aguirre, L.J.).
- ✓ “Inventario y Caracterización de los Bosques Isla de la Campiña de la Provincia de Cádiz” (Aparicio, A. et al., 1999).

Tal como se comenta en el apartado de impacto sobre la vegetación, las formaciones vegetales inventariadas en ambos estudios no van a resultar afectadas por el proyecto del Parque Eólico Los Alburejos.

2.2.2 Fauna

Se presenta a continuación una descripción de la comunidad faunística del emplazamiento y su entorno: inventario de especies, caracterización de las comunidades reproductora, migratoria, invernante y divagante e identificación de especies potencialmente sensibles a la ejecución del proyecto.

La descripción se centra especialmente en las aves, al tratarse de las especies más susceptibles a los efectos derivados de proyectos de la naturaleza del analizado. Para ello se ha recurrido al trabajo realizado por la empresa **Grupo Interlab S.A.** *Estudio de la Avifauna del Emplazamiento del Parque Eólico Los Alburejos*, que ha desarrollado en detalle la presencia y comportamiento de aves veleras sobre el emplazamiento del futuro parque mediante muestreos realizados *en situ* entre enero de 2002 y enero de 2003, a requerimiento de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente. Este estudio se anexa al presente Estudio de Impacto Ambiental.

El inventario de especies se ha realizado tomando como referencia dos entornos geográficos de distinta amplitud territorial, pero ambos centrados en el emplazamiento seleccionado para el parque eólico:

- el ámbito de estudio delimitado entorno al emplazamiento, que comprende las ubicaciones de los aerogeneradores y un radio de aproximadamente 1 km entorno a las mismas, que constituye el entorno próximo del proyecto
- el entorno amplio del emplazamiento, que constituye un ámbito impreciso de mucha mayor amplitud, que en gran medida se corresponde con el ámbito comarcal de La Janda, y cuya extensión está determinada por el nivel de detalle de las referencias geográficas de localización proporcionadas por las distintas fuentes documentales consultadas; en el caso de la avifauna este entorno amplio del proyecto se corresponde con una superficie de aproximadamente 400 km².

2.3.2.1 Inventario de especies

Se ha realizado el inventario de las especies de fauna presentes o potencialmente presentes en el ámbito de estudio y su entorno más amplio, centrado principalmente en los grupos de vertebrados terrestres (aves, anfibios, reptiles y mamíferos), que son los potencialmente más sensibles a las actuaciones previstas. La presencia de peces en el ámbito de estudio se descarta a priori por la ausencia de masas de agua permanentes de consideración.

- Aves. Las fuentes documentales más relevantes utilizadas para realizar el inventario de las aves presentes en el ámbito de estudio han sido los trabajos *Guía de las Aves de Jerez y de la Provincia de Cádiz* (Ceballos y Guimerá, 1992) y *Guía de Aves del Estrecho de Gibraltar. Parque Natural “Los Alcornocales” y Comarca de “La Janda”* (Barros y Ríos, 2002). El listado inicial corresponde a las especies inventariadas en estas obras en las cuadrículas U.T.M. de 10x10 km coincidentes con el emplazamiento seleccionado, 30S TF43 y 30S TF44. Se ha consultado el *Estudio de Avifauna* del Grupo Interlab para completar la información sobre la presencia de aves veleras, además de otros trabajos de reconocida credibilidad publicados o inéditos, así como a registros propios o facilitados por investigadores, técnicos de medio ambiente y estudiosos y conocedores de la avifauna comarcal que han ofrecido datos más concretos sobre la localización de puntos y áreas de cría o de asentamiento temporal de aves en el ámbito. Se presenta un listado del conjunto de las especies de aves potencialmente reproductoras en el entorno del futuro parque eólico, compuesto por las citadas fuentes como seguros, probables o posibles nidificantes. Del mismo modo se ha confeccionado un listado de las especies invernantes, divagantes y migratorias más relevantes en número y frecuencia en el ámbito global de estudio.
- Anfibios y Reptiles. El inventario de los anfibios y reptiles se ha realizado a partir de los registros contenidos en los trabajos *Anfibios y Reptiles de la Provincia de Cádiz* (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1995), *Anfibios Españoles* (Salvador y García-Paris, 2001), *Reptiles Españoles* (Salvador y Pleguezuelos, 2002), de los mapas de distribución global y los requerimientos de hábitat de cada especie y de registros propios. La distribución de estas especies en la primera obra esta representada en

cuadrículas de 10 x 10 km, de las cuales las 30S TF43 y 30S TF44 corresponden con el emplazamiento, mientras que en las otras dos está representada en cuadrículas de 20 x 20 km, de las cuales la 30S TF42 y la 30S TF44 son las que corresponden al emplazamiento.

- Mamíferos. El inventario de especies de mamíferos presentes en el ámbito de estudio se ha realizado a partir de los requerimientos de hábitat propios de cada especie y de los mapas de su distribución contenidos en el *Atlas de los Mamíferos terrestres de España* (Palomo y Gisbert, 2002), *Mamíferos de España* (Blanco, 1998) y el *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía* (Franco y Rodríguez de los Santos, 2001), además de registros propios. La distribución de estas especies en la primera obra esta representada en cuadrículas de 10 x 10 km, de las cuales las 30S TF43 y 30S TF44 corresponden al emplazamiento.
- Otras especies. Se ha recurrido a la obra *Los Artrópodos de la Directiva Hábitat en España* (Galante y Verdú, 2000) para registrar la posible presencia en el ámbito de alguna de las 22 especies de invertebrados artrópodos recogidas en el anexo II de la *Directiva Hábitats* (D. 92/43/CEE).

LISTADO DE ESPECIES DE AVES NIDIFICANTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO Y SU ENTORNO

Fuente: *Guía de las Aves de Jerez y de la provincia de Cádiz* (Ceballos y Guimerá, 1992), *Guía de Aves del Estrecho de Gibraltar. Parque Natural "Los Alcornocales" y Comarca de "La Janda"* (Barros y Ríos, 2002), *Estudio de Avifauna del Emplazamiento del Parque Eólico "Los Alburejos"* (Grupo Interlab S.A., 2003) y datos propios.

HBT. Hábitat ocupado potencialmente por la especie en el emplazamiento y su entorno.

- A:** Espacios abiertos
- F:** Acebuchal
- H:** Hábitat acuático (balsas, abrevaderos)
- HN:** Requerimientos de hábitat no representados en el emplazamiento ni en su entorno próximo

Se ha añadido entre paréntesis el carácter (**Ch**) a las especies capaces de utilizar las construcciones humanas como lugares de nidificación.

ATL. Especies nidificantes en el entorno amplio del emplazamiento (400 km²) según las fuentes bibliográficas consultadas y otras fuentes.

- s:** Nidificación segura (Ceballos y Guimerá, 1992 y otras fuentes, subrayado)
- pr:** Nidificación probable (Ceballos y Guimerá, 1992 y otras fuentes, subrayado)
- S:** Especie sedentaria (Barros y Ríos 2002)
- E:** Especie estival (Barros y Ríos 2002)

EMP: Probabilidad de nidificación de especies de aves en el emplazamiento del parque (hasta 1 km de las posiciones de los aerogeneradores).

- s:** Nidificación segura
- pr:** Nidificación probable
- ps:** Nidificación posible

CNE. Categoría de amenaza de la especie según el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (RD 439/90)

- I:** En peligro de extinción
- II:** Especie vulnerable
- III:** Especie de interés especial

DAC. Categorías establecidas por la *Directiva Aves de la Comunidad Europea (79/406/CEE; 91/244/CEE)*.

- I:** Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat
- II:** Especies que pueden ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional
- III:** Especies que pueden ser comercializados con una licencia especial o tras examinar si no pone en peligro el nivel de población, su distribución geográfica o la tasa de reproducción de la especie en el conjunto de la Comunidad

LRE. Categorías de estado de conservación según el *Libro Rojo de los Vertebrados de España* (Blanco y González, 1992). Categorías de la U.I.C.N 1992.

- Ex:** Extinta: taxón no localizado en libertad en los últimos 50 años
- E:** En Peligro: taxón en peligro de extinción, cuya supervivencia está comprometida mientras los factores causales continúen existiendo.
- V:** Vulnerable: taxón que se encontrará en peligro de extinción próximamente si los factores causales siguen actuando.
- R:** Rara: taxón con poblaciones pequeñas que pueden correr riesgo de entrar en las categorías anteriores.
- I:** Indeterminada: taxón que se sabe pertenece a las categorías anteriores pero no se dispone de datos que lo avalen
- K:** Insuficientemente Conocida: taxón que se sospecha pertenece a una de las categorías anteriores pero no se dispone de información que lo avale
- O:** Fuera de peligro
- NA:** No amenazada.

LRA. Categorías de estado de conservación según el *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía* (Consejería de Medio Ambiente. Franco y Rodríguez de los Santos, 2001). Categorías de la U.I.C.N 2000.

- EX/RE:** Extinto: Taxón para el cual no haya duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está "Extinto" sólo a nivel regional (Andalucía) y no a nivel mundial se usa la categoría "RE"
- EW:** Extinto en estado silvestre: Taxón que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución
- CR:** En Peligro crítico: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- EN:** En Peligro: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre pero que no se considera *En Peligro Crítico*

- VU:** Vulnerable: Taxón que sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- LR:** Riesgo Menor: Taxón que, tras ser evaluado, no puede adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría *Datos Insuficientes*. Dentro de esta categoría, se distinguen entre taxones “casi amenazados” (nt) que son los que se aproximan a la categoría de *Vulnerable* y taxones de “preocupación menor” (lc) que son el resto.
- DD:** Datos insuficientes: Taxón para el cual la información disponible es insuficiente para valorar el riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
- NE:** No evaluado: taxón todavía no evaluado en base a los criterios establecidos.

SA. Susceptibilidad a los accidentes en instalaciones eólicas

- E:** Susceptibilidad a la electrocución en postes eléctricos
- C:** Susceptibilidad a la colisión contra cables del tendido eléctrico
- A:** Susceptibilidad a la colisión contra aerogeneradores

AVES NIDIFICANTES

Especie	HBT	ATL	EMP	CNE	DAC	LRE	LRA	SA
(*)Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	A	s	-	III	I	V	-	ECA
(*)Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	H	pr	s	-	II/III	NA	-	CA
(*)Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	A/F	pr	ps	III	I	NA	-	EA
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	A	s	ps	II	I	V	VU	-
(*)Ratonero común (<i>Buteo buteo</i>)	A/F	ps	ps	III	-	NA	-	EA
Águila perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	HN	s	-	II	I	V	VU	ECA
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	A(CH)	s	-	III	I	V	LRnt	ECA
(*)Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	A/F	s	s	III	-	NA	-	ECA
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	A/F	s	pr	-	II/III	NA	-	-
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>)	H	s	ps	-	II	NA	-	C
(*)Alcaraván común (<i>Burhinus oedicephalus</i>)	A	pr	pr	III	I	K	VU	CA
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	A(CH)	S	-	-	II	NA	-	CA
Tórtola común (<i>Streptopelia turtur</i>)	F	s	-	-	II	V	VU	CA
Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	A/F	E	-	III	-	K	-	-
Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	A/F	s	-	III	-	NA	-	-
Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	HN	s	-	III	I	R	-	ECA
(*)Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	A/F	s	pr	III	-	NA	-	ECA
Cárabo común (<i>Strix aluco</i>)	F	S	ps	III	-	NA	-	ECA
Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	A(CH)	s	-	III	-	NA	-	-
(*)Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	A/F	s	-	III	-	NA	-	-
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	A/F	s	-	III	-	NA	-	-
Pito real (<i>Picus viridis</i>)	F	S	-	III	-	NA	-	-
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	A	s	pr	III	I	NA	-	-
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	A/F	s	pr	III	I	NA	-	-
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	A(CH)	s	pr	III	-	NA	-	-
Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	A(CH)	s	pr	III	-	NA	DD	-
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	A(CH)	s	pr	III	-	NA	-	-
Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	F	s	ps	III	-	NA	-	-
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	F	s	ps	III	-	NA	-	-
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	A/F	s	pr	III	-	NA	-	-
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	A/F	s	pr	III	-	NA	-	-
Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	A	s	pr	III	-	NA	-	-
Zarcero pálido (<i>Hippolais pallida</i>)	HN	s	-	III	-	NA	DD	-
Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	HN	s	-	III	-	NA	-	-
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	F	s	ps	III	-	NA	-	-
Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	A/F	E	ps	III	-	NA	-	-
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	A/F	s	pr	III	-	NA	-	-

Especie	HBT	ATL	EMP	CNE	DAC	LRE	LRA	SA
(*)Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	A(CH)	s	s	-	-	NA	-	E
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	A(CH)	s	pr	-	-	NA	-	-
Gorrion común (<i>Passer domesticus</i>)	A(CH)	s	pr	-	-	NA	-	-
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	F	s	pr	-	-	NA	-	-
Verderón común (<i>Carduelis chloris</i>)	F	s	pr	-	-	NA	-	-
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	A/F	s	pr	-	-	NA	-	-
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	A/F	s	pr	-	-	NA	-	-
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	A	s	pr	-	-	NA	-	-

(*) Especies que han sido registradas en el emplazamiento durante el estudio de avifauna de ciclo completo.

Hay que señalar que por la estructura de gran parte de la información disponible, el inventario de especies realizado corresponde a un extenso área de unos 400 km², muy superior al área de influencia del parque proyectado, por lo que muchas de las especies citadas no están necesariamente presentes en el emplazamiento ni en su entorno más próximo, sino a gran distancia del mismo y fuera de su área de influencia. Muchas de las especies inventariadas se consideran ausentes del ámbito de estudio por presentar requerimientos de hábitat no satisfechos en él (destacados en negrita: **"HN"** -hábitat no representado-), como es el caso de especies acuáticas, que requieren para su reproducción la existencia de humedales de cierta entidad, de las especies forestales, que ocupan zonas de mayor cobertura vegetal y porte arbóreo y de especies ligadas a ambientes rupícolas.

LISTADO DE ESPECIES DE AVES INVERNANTES, MIGRATORIAS Y DIVAGANTES EN EL ENTORNO AMPLIO DEL EMPLAZAMIENTO

Fuente: *Guía de las Aves de Jerez y de la provincia de Cádiz* (Ceballos y Guimerá, 1992), *Guía de Aves del Estrecho de Gibraltar. Parque Natural "Los Alcornocales y Comarca de "La Janda"* (Barros y Ríos, 2002), *Estudio de Avifauna del Emplazamiento del Parque Eólico "Los Alburejos"* (Grupo Interlab S.A., 2003) y datos propios.

I/M/D. La columna indica las especies invernantes (I), migratorias (M) y divagantes (D) más notorias en el entorno amplio del emplazamiento.

CNE. Categoría de amenaza de la especie según el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (RD 439/90)

- I:** En peligro de extinción
- II:** Especie vulnerable
- III:** Especie de interés especial

DAC. Categorías establecidas por la *Directiva Aves de la Comunidad Europea* (79/406/CEE; 91/244/CEE).

- I:** Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat
- II:** Especies que pueden ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional
- III:** Especies que pueden ser comercializados con una licencia especial o tras examinar si no pone en peligro el nivel de población, su distribución geográfica o la tasa de reproducción de la especie en el conjunto de la Comunidad

LRE. Categorías de estado de conservación según el *Libro Rojo de los Vertebrados de España* (Blanco y González, 1992). Categorías de la U.I.C.N 1992.

- Ex:** Extinta: taxón no localizado en libertad en los últimos 50 años
- E:** En Peligro: taxón en peligro de extinción, cuya supervivencia está comprometida mientras los factores causales continúen existiendo.
- V:** Vulnerable: taxón que se encontrará en peligro de extinción próximamente si los factores causales siguen actuando.
- R:** Rara: taxón con poblaciones pequeñas que pueden correr riesgo de entrar en las categorías anteriores.
- I:** Indeterminada: taxón que se sabe pertenece a las categorías anteriores pero no se dispone de datos que lo avalen
- K:** Insuficientemente Conocida: taxón que se sospecha pertenece a una de las categorías anteriores pero no se dispone de información que lo avale
- O:** Fuera de peligro

NA: No amenazada.

LRA. Categorías de estado de conservación según el *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía* (Consejería de Medio Ambiente. Franco y Rodríguez de los Santos, 2001). Categorías de la U.I.C.N 2000.

EX/RE: Extinto: Taxón para el cual no haya duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está "Extinto" sólo a nivel regional (Andalucía) y no a nivel mundial se usa la categoría "RE"

EW: Extinto en estado silvestre: Taxón que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución

CR: En Peligro crítico: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

EN: En Peligro: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre pero que no se considera *En Peligro Crítico*

VU: Vulnerable: Taxón que sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

LR: Riesgo Menor: Taxón que, tras ser evaluado, no puede adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría *Datos Insuficientes*. Dentro de esta categoría, se distinguen entre taxones "casi amenazados" (nt) que son los que se aproximan a la categoría de *Vulnerable* y taxones de "preocupación menor" (lc) que son el resto.

DD: Datos insuficientes: Taxón para el cual la información disponible es insuficiente para valorar el riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.

NE: No evaluado: taxón todavía no evaluado en base a los criterios establecidos.

SA. Susceptibilidad a los accidentes en instalaciones eólicas

E: Susceptibilidad a la electrocución en postes eléctricos

C: Susceptibilidad a la colisión contra cables del tendido eléctrico

A: Susceptibilidad a la colisión contra aerogeneradores

AVES INVERNANTES, MIGRATORIAS Y DIVAGANTES

Especie	I/M/D	CNE	DAC	LRE	LRA	SA
Zampullín común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	I	III	-	NA	-	-
(*Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	I/D	III	-	NA	-	E
(*Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)	I	III	-	NA	-	C
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	M	I	I	E	EN	ECA
(*Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	M/I	III	I	V	-	ECA
Ánade silbón (<i>Anas penelope</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
(*Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
Ánade rabudo (<i>Anas acuta</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
Pato cuchara (<i>Anas clypeata</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
Cerceta común (<i>Anas crecca</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
Porrón común (<i>Aythya ferina</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
(*Halcón abejero (<i>Pernis apivorus</i>)	M	III	I	NA	-	EA
Elanio azul (<i>Elanus caeruleus</i>)	D	III	I	R	VU	EA
(*Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	M	III	I	NA	-	EA
(*Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	I	III	I	K	CR	EA
Alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>)	M	III	I	V	CR	ECA
(*Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	I	III	I	O	-	ECA
(*Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>)	M	III	I	I	-	ECA
(*Águilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	I	III	I	V	EN	-
Águilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	M	II	I	V	VU	-
(*Águilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	I	III	I	K	-	-
Gavilán (<i>Accipiter nisus</i>)	I	III	-	K	-	ECA
(*Ratonero común (<i>Buteo buteo</i>)	I	III	-	NA	-	EA
Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	D	I	I	E	CR	ECA
Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	D	III	I	R	VU	ECA
(*Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	M	III	I	NA	-	ECA
Águila perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	D	II	I	V	VU	ECA
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	M	III	I	V	LRnt	ECA
(*Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	I	III	-	NA	-	ECA
Esmerejón (<i>Falco columbarius</i>)	I	III	I	K	DD	ECA
Alcotán (<i>Falco subbuteo</i>)	M	III	-	K	DD	ECA
Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	I	III	I	V	VU	ECA
Codomiz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	M	-	II	NA	-	-
Focha común (<i>Fulica atra</i>)	I	-	II	NA	-	C
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	I	III	I	I	VU	CA
Cigüeñuela común (<i>Himantopus himantopus</i>)	M	III	I	NA	-	CA

Especie	I/M/D	CNE	DAC	LRE	LRA	SA
(*)Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	I	III	I	K	VU	CA
Chorlito dorado común (<i>Pluvialis apricaria</i>)	I	III	I	NA	-	CA
Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>)	I	-	II	NA	LRnt	CA
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	I	-	II/III	NA	-	CA
Tórtola común (<i>Streptopelia turtur</i>)	M	-	II	V	VU	CA
Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	M	III	-	K	-	-
Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	M	III	-	NA	-	-
Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	D	III	I	R	-	ECA
Lechuza campestre (<i>Asio flammeus</i>)	I	III	I	R	-	ECA
Chotacabras gris (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	M	III	I	K	VU	CA
Chotacabras pardo (<i>Caprimulgus ruficollis</i>)	M	III	-	K	DD	CA
Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	M	III	-	NA	-	-
Vencejo pálido (<i>Apus pallidus</i>)	M	III	-	NA	-	-
(*)Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	M	III	-	NA	-	-
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	M	III	-	NA	-	-
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	M	III	I	NA	-	-
Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	I	-	II	NA	-	-
Avión zapador (<i>Riparia riparia</i>)	M	III	-	I	DD	-
Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	M	III	-	NA	-	-
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	I/M	III	-	NA	-	-
Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	I/M	III	-	NA	DD	-
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	M	III	-	NA	-	-
Bisbita común (<i>Anthus pratensis</i>)	I	III	-	NA	-	-
Lavandera boyera (<i>Motacilla flava</i>)	M	III	-	NA	-	-
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	I	III	-	NA	-	-
Chochín (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	I	III	-	NA	-	-
Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	I	III	-	NA	-	-
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	M	III	-	NA	-	-
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	I	III	-	NA	-	-
Colirrojo real (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	M	III	-	NA	VU	-
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	I	III	-	NA	-	-
Tarabilla norteña (<i>Saxicola rubetra</i>)	M	III	-	NA	-	-
Collalba gris (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	M	III	-	NA	-	-
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	M	III	-	NA	-	-
Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	I	-	II	NA	-	-
Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	I	-	II	NA	-	-
Zorzal alirrojo (<i>Turdus iliacus</i>)	I	-	II	NA	-	-
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	M	III	-	NA	-	-

Especie	I/M/D	CNE	DAC	LRE	LRA	SA
Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	M	III	-	NA	-	-
Zarcero pálido (<i>Hippolais pallida</i>)	M	III	-	NA	DD	-
Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	M	III	-	NA	-	-
Curruca carrasqueña (<i>Sylvia cantillans</i>)	M	III	-	NA	-	-
Curruca zarcera (<i>Sylvia communis</i>)	M	III	-	NA	LRnt	-
Curruca mosquitera (<i>Sylvia borin</i>)	M	III	-	NA	-	-
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	I	III	-	NA	-	-
Mosquitero papialbo (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	M	III	-	NA	-	-
Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	I/M	III	-	NA	-	-
Mosquitero musical (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	M	III	-	NA	-	-
Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	M	III	-	NA	-	-
Papamoscas cerrojillo (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	M	III	-	NA	-	-
Pájaro moscón (<i>Remiz pendulinus</i>)	I	III	-	NA	-	-
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	M	III	-	NA	-	-
Alcaudón real (<i>Lanius excubitor</i>)	I	III	-	NA	-	-
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	M	III	-	NA	-	-
(*)Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	I	-	-	NA	DD	E
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	I	-	-	NA	-	-
Estornino pinto (<i>Sturnus vulgaris</i>)	I	-	-	NA	-	-
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	I	-	-	NA	-	-
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	I	-	-	NA	-	-
Verderón común (<i>Carduelis chloris</i>)	I	-	-	NA	-	-
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	I	-	-	NA	-	-
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	I	-	-	NA	-	-
Escribano soteño (<i>Emberiza cirlus</i>)	M	III	-	NA	-	-
Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)	I/M	III	-	NA	-	-
Escribano hortelano (<i>Emberiza hortulana</i>)	M	III	I	NA	-	-
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	I/M	-	-	NA	-	-

(*)Especies que han sido registradas en el emplazamiento durante el estudio de avifauna de ciclo completo.

Hay que insistir, al igual que en el caso del inventario anterior, que por la estructura de gran parte de la información disponible, este inventario corresponde a un extenso área de unos 400 km², por lo que muchas de las especies citadas no hacen necesariamente un uso consistente del emplazamiento ni de su entorno más próximo.

LISTADO DE ESPECIES DE ANFIBIOS Y REPTILES POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO Y SU ENTORNO

Fuente: *Anfibios y Reptiles de la Provincia de Cádiz* (Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, 1995), *Anfibios Españoles* (Salvador y García-Paris, 2001), *Reptiles Españoles* (Salvador y Pleguezuelos, 2002) y datos propios.

HBT. Hábitat ocupado potencialmente por la especie en el emplazamiento y su ámbito.

- A:** Espacios abiertos
- F:** Acebuchal
- HN:** Requerimientos de hábitat no representados en el emplazamiento ni su entorno próximo

Para los anfibios se ha añadido (entre paréntesis) su exigencia con respecto a los ambientes acuáticos donde tiene lugar la reproducción, diferenciando entre aguas permanentes (P) y aguas temporales (T).

CNE: Categoría de amenaza según el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (RD 439/90)

- I:** En peligro de extinción
- II:** Especie vulnerable
- III:** Especie de interés especial

DH: *Directiva Hábitats* (92/43/CEE). Especies incluidas en los anexos II, IV o V.

- II:** Especies de interés comunitario con áreas de especial protección
- IV:** Especies de interés comunitario con una protección estricta
- V:** Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas

LRE: Estado de conservación de las poblaciones de la especie según el *Libro Rojo de los Vertebrados de España* (Blanco y González, 1992). Categorías de la U.I.C.N 1992.

- Ex:** Extinta: taxón no localizado en libertad en los últimos 50 años
- E:** En Peligro: taxón en peligro de extinción, cuya supervivencia está comprometida mientras los factores causales continúen existiendo.
- V:** Vulnerable: taxón que se encontrará en peligro de extinción próximamente si los factores causales siguen actuando.
- R:** Rara: taxón con poblaciones pequeñas que pueden correr riesgo de entrar en las categorías anteriores.
- I:** Indeterminada: taxón que se sabe pertenece a las categorías anteriores pero no se dispone de datos que lo avalen

- K:** Insuficientemente Conocida: taxón que se sospecha pertenece a una de las categorías anteriores pero no se dispone de información que lo avale
- O:** Fuera de peligro
- NA:** No amenazada.

LRA. Categorías de estado de conservación según el *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía* (Consejería de Medio Ambiente. Franco y Rodríguez de los Santos, 2001). Categorías de la U.I.C.N 2000. Especies sin categoría se consideran No Amenazadas.

EX/RE: Extinto: Taxón para el cual no haya duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está "Extinto" sólo a nivel regional (Andalucía) y no a nivel mundial se usa la categoría "RE"

EW: Extinto en estado silvestre: Taxón que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución

CR: En Peligro crítico: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

EN: En Peligro: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre pero que no se considera *En Peligro Crítico*

VU: Vulnerable: Taxón que sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.

LR: Riesgo Menor: Taxón que, tras ser evaluado, no puede adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría *Datos Insuficientes*. Dentro de esta categoría, se distinguen entre taxones "casi amenazados" (nt) que son los que se aproximan a la categoría de *Vulnerable* y taxones de "preocupación menor" (lc) que son el resto.

DD: Datos insuficientes: Taxón para el cual la información disponible es insuficiente para valorar el riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.

NE: No evaluado: taxón todavía no evaluado en base a los criterios establecidos.

ANFIBIOS Y REPTILES

ESPECIE	HBT	CNE	DH	LRE	LRA
Gallipato (<i>Pleurodeles waltl</i>)	A (T)	III	-	NA	-
Salamandra común (<i>Salamandra salamandra</i>)	HN	-	-	NA	VU
Tritón pigmeo (<i>Triturus pygmaeus</i>)	HN	-	-	-	LRnt
Sapillo pintojo meridional (<i>Discoglossus jeanneae</i>)	A/F (P/T)	-	-	-	-
Sapo de espuelas (<i>Pelobates cultripes</i>)	A (T)	III	IV	NA	-
Sapillo moteado ibérico (<i>Pelodytes ibericus</i>)	A/F (T)	-	-	-	DD
Ranita meridional (<i>Hyla meridionalis</i>)	A/F (P/T)	III	IV	NA	-
Sapo común (Bufo bufo)	A/F (P/T)	-	-	NA	-
Sapo corredor (Bufo calamita)	A/F (T)	III	IV	NA	-
Rana común (<i>Rana perezi</i>)	A/F (P/T)	-	V	NA	-
Galápago leproso (<i>Mauremys leprosa</i>)	A/F (P/T)	-	II, IV	NA	-
Culebrilla ciega (<i>Blanus cinereus</i>)	A/F	III	-	NA	-
Eslizón ibérico (<i>Chalcides bedriagai</i>)	A	III	-	NA	-
Eslizón tridáctilo (<i>Chalcides striatus</i>)	HN	III	IV	NA	-
Salamanquesa común (<i>Tarentola mauritanica</i>)	A/F	III	-	NA	-
Salamanquesa rosada (<i>Hemidactylus turcicus</i>)	A	III	-	NA	-
Lagartija colirroja (<i>Acanthodactylus erythrurus</i>)	HN	III	-	NA	-
Lagarto ocelado (<i>Lacerta lepida</i>)	A/F	-	-	NA	-
Lagartija ibérica (<i>Podarcis hispanica</i>)	A	III	IV	NA	-
Lagartija colilarga (<i>Psammodromus algirus</i>)	HN	III	-	NA	-
Lagartija cenicienta (<i>Psammodromus hispanicus</i>)	A/F	III	-	NA	-
Culebra de herradura (<i>Coluber hippocrepis</i>)	A/F	III	IV	NA	-
Culebra de escalera (<i>Elaphe scalaris</i>)	A/F	III	-	NA	-
Culebra lisa meridional (<i>Coronella girondica</i>)	A/F	III	-	NA	-
Culebra bastarda (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	A	-	-	NA	-
Culebra de cogulla (<i>Macroprotodon cucullatus</i>)	A	III	-	NA	DD
Culebra viperina (<i>Natrix maura</i>)	A/F (P/T)	III	-	NA	-
Víbora hocicuda (<i>Vipera latastei</i>)	HN	-	-	NA	VU

LISTADO DE ESPECIES DE MAMÍFEROS POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO Y SU ENTORNO.

Fuente: *Mamíferos de España* (Blanco, 1998), *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía* (Franco y Rodríguez de los Santos, 2001), *Atlas de los Mamíferos terrestres de España* (Palomo y Gisbert, 2002) y datos propios.

HBT. Hábitat ocupado potencialmente por la especie en el emplazamiento y su ámbito.

A: Espacios abiertos

F: Acebuchal

HN: requerimientos de hábitat no representados en el emplazamiento ni en su entorno próximo

1 En el caso de los murciélagos, se ha incluido entre paréntesis su condición de cavernícolas (**C**), fisurícolas (**F**) o arborícolas (**A**), además de su capacidad de utilizar las construcciones humanas (**Ch**) como lugares de cría o refugio.

ATL. Especies reproductores en el área de estudio según las fuentes bibliográficas consultadas y otras fuentes.

S: Presencia segura (Palomo y Gisbert, 2002)

pr: Presencia probable (Otras fuentes y datos propios)

CNE: Categoría de amenaza según el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* (RD 439/90)

I: En peligro de extinción

II: Especie vulnerable

III: Especie de interés especial

DH: *Directiva Hábitats* (92/43/CEE). Especies incluidas en los anexos II, IV o V.

II: Especies de interés comunitario con áreas de especial protección

IV: Especies de interés comunitario con una protección estricta

V: Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas

LRE: Estado de conservación de las poblaciones de la especie según el *Libro Rojo de los Vertebrados de España* (Blanco y González, 1992). Categorías de la U.I.C.N.

Ex: Extinta: taxón no localizado en libertad en los últimos 50 años

E: En Peligro: taxón en peligro de extinción, cuya supervivencia está comprometida mientras los factores causales continúen existiendo.

- V:** Vulnerable: taxón que se encontrará en peligro de extinción próximamente si los factores causales siguen actuando.
- R:** Rara: taxón con poblaciones pequeñas que pueden correr riesgo de entrar en las categorías anteriores.
- I:** Indeterminada: taxón que se sabe pertenece a las categorías anteriores pero no se dispone de datos que lo avalen
- K:** Insuficientemente Conocida: taxón que se sospecha pertenece a una de las categorías anteriores pero no se dispone de información que lo avale
- LRA.** Categorías de estado de conservación según el *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía* (Consejería de Medio Ambiente. Franco y Rodríguez de los Santos, 2001). Categorías de la U.I.C.N 2000.
- EX/RE:** Extinto: Taxón para el cual no haya duda de que el último individuo del mismo ha muerto. Cuando el taxón está “Extinto” sólo a nivel regional (Andalucía) y no a nivel mundial se usa la categoría “RE”
- EW:** Extinto en estado silvestre: Taxón que sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizada ajena a su distribución
- CR:** En Peligro crítico: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- EN:** En Peligro: Taxón que sufre a corto plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre pero que no se considera *En Peligro Crítico*
- VU:** Vulnerable: Taxón que sufre a medio plazo un gran riesgo de extinción en estado silvestre.
- LR:** Riesgo Menor: Taxón que, tras ser evaluado, no puede adscribirse a ninguna de las categorías anteriores, pero tampoco se le considera dentro de la categoría *Datos Insuficientes*. Dentro de esta categoría, se distinguen entre taxones “casi amenazados” (nt) que son los que se aproximan a la categoría de *Vulnerable* y taxones de “preocupación menor” (lc) que son el resto.
- DD:** Datos insuficientes: Taxón para el cual la información disponible es insuficiente para valorar el riesgo de extinción en base a su distribución y/o condición de la población.
- NE:** No evaluado: taxón todavía no evaluado en base a los criterios establecidos.

MAMÍFEROS

Especie	HBT	ATL	CNE	DH	LRE	LRA
Erizo europeo (<i>Erinaceus europaeus</i>)	A/F	pr	-	-	NA	
Musaraña común (<i>Crocidura russula</i>)	A	pr	-	-	NA	
Murciélago pequeño de herradura (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	A/F	pr	III	II, IV	V	VU
Murciélago de oreja partida (<i>Myotis emarginata</i>)	A/F (C)	pr	III	II, IV	I	VU
Murciélago enano (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	F (C)	pr	III	IV	NA	DD
Murciélago de huerta (<i>Eptesicus serotinus</i>)	A (A/F)	pr	III	IV	K	
Murciélago rabudo (<i>Tadarida teniotis</i>)	A (A/F)	pr	III	IV	K	
Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)	A/F	S	-	-	NA	
Comadreja (<i>Mustela nivalis</i>)	A	pr	-	-	NA	
Turón (<i>Mustela putorius</i>)	HN	S	-	V	K	
Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	HN	S	III	II, IV	V	
Garduña (<i>Martes foina</i>)	A/F	pr	-	-	NA	
Tejón (<i>Meles meles</i>)	F	S	-	-	K	
Gineta (<i>Genetta genetta</i>)	F	pr	-	-	NA	
Meloncillo (<i>Herpestes ichneumon</i>)	F	S	III	-	K	
Ratón de campo (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	A	pr	-	-	NA	
Rata negra (<i>Rattus rattus</i>)	A	S	-	-	NA	
Rata parda (<i>Rattus norvegicus</i>)	A	S	-	-	NA	
Ratón casero (<i>Mus domesticus</i>)	A	S	-	-	NA	
Ratón moruno (<i>Mus spretus</i>)	A	pr	-	-	NA	
Topillo mediterráneo (<i>Microtus duodecimcostatus</i>)	A	pr	-	-	NA	
Lirón careto (<i>Eliomys quercinus</i>)	F	S	-	-	NA	
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	A/F	S	-	-	NA	
Liebre ibérica (<i>Lepus granatensis</i>)	A	pr	-	-	NA	

2.3.2.2 Fauna reproductora

El hábitat principal de la fauna en el área de influencia del parque *Los Alburejos* está formado principalmente por cultivos de secano (cereal, girasol y remolacha) y pastizales, intercalados con manchas de acebuchal, palmital y eucaliptal. Se trata por tanto de un hábitat principalmente abierto, con una estructura vertical escasa, limitada a los acebuchales de porte principalmente arbustivo, además de alcornos dispersos y manchas de eucaliptos. Existen algunas presas y abrevaderos, entre las cuales destacamos la *Presa de Tierra* por su proximidad a las instalaciones y por su capacidad para acoger a especies de fauna acuática.

Hay que señalar que por la estructura de gran parte de la información disponible, el inventario de especies realizado corresponde a un extenso área de unos 400 km², por lo que muchas de las especies recogidas en el mismo pueden no estar necesariamente presentes en el emplazamiento ni en su entorno más próximo, sino a gran distancia del mismo y fuera de su área de influencia. Muchas de las especies inventariadas se consideran ausentes del ámbito de estudio por presentar requerimientos de hábitat no satisfechos en él, como es el caso de la mayoría de las especies acuáticas, que requieren para su reproducción la existencia de humedales de cierta entidad o de carácter permanente, y de las especies forestales, que ocupan zonas de mayor cobertura vegetal y porte arbóreo.

✓ Aves

Las especies de hábitats abiertos y semi-abiertos son las más características del área de estudio. Entre las aves veleras más representativas de este tipo de ambientes encontramos el aguilucho cenizo, el cernícalo primilla, el cernícalo vulgar y el alcaraván. En el grupo de las aves no veleras encontramos varias aves especialistas de estos ambientes abiertos, como la perdiz común, la codorniz, el triguero, los alúdididos, la collalba rubia y los fringílicos generalistas. Cabe señalar que a pesar de que hay constancia de que el aguilucho cenizo ha criado en el entorno del emplazamiento en años anteriores (Barros y Benítez, 1995), ésta especie no ha sido observada en el ámbito durante el *Estudio de Avifauna*. Al mismo tiempo, los puntos de cría conocidos del cernícalo primilla se localizan ya a cierta distancia de las instalaciones proyectadas (1,5 km), no habiéndose obtenido registros de esta pequeña rapaz en el estudio de avifauna. El sisón es otra especie característica de estos ambientes de la que tampoco se han obtenido registros en

el estudio de avifauna, por lo que parece encontrarse ausente del emplazamiento; las áreas de mayor relevancia para la reproducción de esta especie se localizan en la campiña de Conil y Vejer de la Frontera (Ceballos y Guimerá, 1992). Por otro lado, la existencia de rodales de acebuches, palmitos y eucaliptos facilita la presencia de otras especies más dependientes de vegetación arbustiva y arbórea, tales como el mochuelo, el alcaudón común, la tarabilla común y la curruca cabecinegra. Las especies más estrictamente forestales y de mayor talla, que requieren árboles de gran porte para su cría, estarían ausentes del emplazamiento si tenemos en cuenta la escasez y el bajo porte del arbolado; aún así, se considera posible la cría en el mismo del milano negro, una especie que ha sido observada frecuentemente durante el periodo de reproducción, y del ratonero común, que podría criar en los alrededores de la Casa de la Marquesa. También cabe esperar la reproducción en la zona de algunas especies acuáticas más oportunistas, como pueda ser el ánade real, que puede aprovechar la presa existente para la cría. Finalmente podemos destacar algunas especies que aprovechan estructuras artificiales para la cría, como el gorrión común, las golondrinas y el estornino negro, además de la grajilla, que cría en una cantera localizada al sur del emplazamiento.

✓ Anfibios y reptiles.

La mayoría de las especies inventariadas en el ámbito son hasta cierto punto generalistas y se asocian a los ecotonos entre vegetación más o menos densa y terrenos despejados. Existen algunas balsas y arroyos temporales que presentan condiciones adecuadas para la cría de las especies de anfibios más generalistas y adaptadas a periodos secos, como el sapo de espuelas, el sapo corredor y el sapo común, y posiblemente también el gallipato y el sapo moteado. Las especies de reptiles más características de esta comunidad son las salamanquesas común y rosada, la lagartija ibérica, la culebra de herradura y la culebra bastarda, entre otras.

✓ Mamíferos

El hábitat de estructura abierta es característico de micromamíferos como la musaraña común, el ratón de campo y el topillo mediterráneo, así como de otras especies de mayor tamaño como el conejo, la liebre y el erizo europeo. El lirón careto aparece en este tipo de ambientes donde se presenta alguna cobertura

vegetal más densa. Vinculada a la presencia de micromamíferos, es muy probable la de carnívoros como la comadreja, el meloncillo y el zorro.

Entre los murciélagos podemos esperar especies generalistas como el murciélago de huerta, el murciélago enano y el murciélago rabudo, que podrían encontrar refugio en edificios de la zona. Las características geológicas del área de estudio hacen poco probable la existencia de cuevas, y tampoco existen refugios artificiales como túneles, galerías o minas abandonadas en el área de estudio, por lo que se puede descartar la existencia de colonias de cría murciélagos cavernícolas estrictos. Tan sólo se considera posible la existencia de algunas especies cavernícolas más generalistas capaces de utilizar las construcciones rurales como refugio y punto de cría, tales como el murciélago pequeño de herradura y el de oreja partida, que además pueden utilizar las zonas abiertas y de cultivos como áreas de alimentación.

Fauna amenazada

Un total de 39 especies de fauna, de las incluidas en el inventario y cuya presencia se considera probable en el emplazamiento y su entorno más próximo se encuentran recogidas en el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*, aunque casi todas se recogen en la categoría de *Interés Especial*, salvo el aguilucho cenizo que ha sido catalogado como *Vulnerable*. Por otra parte, 13 se encuentran recogidas por alguna de las directivas europeas vigentes de protección de la fauna (Directiva Aves y Directiva Hábitats) y 4 cuentan con poblaciones amenazadas en España. Las únicas especies con poblaciones amenazas en Andalucía potencialmente presentes en el emplazamiento y su entorno próximo son, entre las aves, el aguilucho cenizo y el alcaraván (*Vulnerables*), entre la herpetofauna no hay que destacar ninguna especie por un estado de conservación más amenazado, y entre los mamíferos, los murciélagos pequeño de herradura y de oreja partida (*Vulnerables*).

**NÚMERO DE ESPECIES AMENAZADAS POTENCIALMENTE
PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO**

	CNE	DAC/DH	LRE	LRA
AVES	20	4	2	2
ANFIBIOS	3	2	0	0
REPTILES	10	2	0	0
MAMÍFEROS	6	5	2	2
TOTAL	39	13	4	4

CNE. *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*; **DAC/DH:** *Directiva Aves y Directiva Hábitats*; **LRE.** *Libro Rojo de los Vertebrados de España*; **LRA.** *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*

2.3.2.3 Fauna migratoria, invernante y divagante

La fauna migratoria, invernante y divagante con presencia en el ámbito de estudio esta constituida básicamente por aves, al tratarse de los vertebrados con mayor capacidad de desplazamiento y que frecuentemente presentan hábitos migratorios.

A lo largo del año se pueden producir variaciones fenológicas muy significativas en la presencia de aves en la comarca de la Janda, tanto en lo relativo a composición específica como a abundancia de ejemplares. En función de estas variaciones se pueden distinguir las siguientes fases del ciclo anual:

- ✓ Fase prenupcial (febrero a abril). Durante estos meses se produce el paso migratorio prenupcial de las aves entre sus áreas de invernada en África y las áreas de cría en Europa; paralelamente, las aves reproductoras más tempranas dan comienzo a la cría, mientras que las últimas invernantes abandonan la comarca, produciéndose situaciones puntuales de elevada abundancia y diversidad de aves.
- ✓ Fase de reproducción (mayo a julio). Tiene lugar el paso prenupcial por la zona de las aves más tardías (halcón abejero, durante las primeras semanas de mayo), mientras que la mayoría de las especies están ya implicadas en la cría. La diversidad de especies y la abundancia de ejemplares alcanzan sus cotas mínimas anuales. A finales de julio comienza el paso postnupcial de las especies más tempranas (cigüeña blanca (*) y milano negro (*)).

- ✓ Fase postnupcial (agosto a octubre): comprende el paso de la mayoría de las especies migratorias que atraviesan la comarca en su aproximación al Estrecho, alcanzándose las cotas anuales más altas de abundancia y diversidad de aves. Aunque este periodo abarca varios meses, en general, el paso de cada especie se concentra en pocas semanas dentro de cada periodo. La presencia de aves divagantes comienza a ser significativa.

- ✓ Fase invernal (noviembre a enero): durante esta fase la comarca recibe un elevado número de invernantes (grullas, buitres leonados (*), anátidas (*), avefrías,..), por lo que la presencia de aves es, al igual que en la fase anterior, numerosa y diversa. Puede ser frecuente, aunque no lo ha sido en el ámbito de estudio, la presencia de ejemplares de especies divagantes y jóvenes en dispersión.

La presencia de aves invernantes, migratorias o divagantes significa, en algunos casos, un importante incremento en los efectivos locales, y en otros, la presencia de especies nuevas en el área, de las cuales algunas cuentan con poblaciones en un estado de conservación precario. La presencia de aves divagantes y jóvenes en dispersión está menos vinculada a determinados periodos del año, aunque suele ser más frecuente fuera del periodo de reproducción.

Aves divagantes

Entre las especies divagantes que pueden frecuentar la comarca hay que destacar el águila perdicera y el águila imperial ibérica, que cuentan con sendas áreas de asentamiento temporal de jóvenes en dispersión en el entorno del emplazamiento (Ferrer y Penteriani 2001), colindante en el caso del águila perdicera y a unos 2,5 km en el del águila imperial ibérica. Sin embargo, ninguna de estas dos especies ha sido registrada en el ámbito durante el *Estudio de Avifauna*, por lo que no parecen utilizar la zona concreta en la que se ubicará el parque eólico. También entre las especies divagantes desde otras áreas de cría cabe citar al buitre leonado (*), el alimoche y el halcón peregrino; la elevada distancia de las áreas de cría conocidas de estas dos últimas especies a las instalaciones proyectadas (casi 20 km en ambos casos), explica la escasa presencia de las mismas sobre el emplazamiento, tal como señalan los registros aportados por el *Estudio de Avifauna* realizado por el Interlab. Finalmente, entre las

especies divagantes se puede citar también la garcilla bueyera (*), que tiene un típico carácter gregario y que es una especie abundante en la zona.

Aves invernantes

Las aves invernantes son tanto ejemplares de especies nidificantes que ven incrementado sus poblaciones con la llegada de individuos foráneos como de especies que crían en otras latitudes. Al mismo tiempo, las aves residentes en el ámbito pueden mostrar movimientos dispersivos o hábitos gregarios, lo que aumenta la probabilidad de verlas fuera de sus áreas de cría. Especies con una población importante de invernantes en el ámbito son, entre otras, la garcilla bueyera (*), el buitre leonado (*), el cernícalo vulgar (*), el avefría, el chorlito dorado común, la lavandera blanca, el estornino pinto, el bisbita común y la grajilla (*). La invernada ha sido el periodo del año con mayor presencia de aves en el emplazamiento, en parte debido a la gran abundancia de grajillas, según los datos aportados por el estudio de avifauna.

Aves migratorias

El Estrecho de Gibraltar, y por extensión, las comarcas del Campo de Gibraltar y La Janda, delimitan una zona con características únicas en lo que se refiera a la avifauna, determinadas especialmente por la presencia de aves migratorias que utilizan el Estrecho como puente en sus desplazamientos desde Europa a África (Bernis 1980, Tellería 1981, Finlayson 1992). La cantidad y diversidad de especies que pueden ser observadas en esta zona en determinados periodos del año no se dan en ningún otro punto del continente europeo.

Como ya se ha señalado, existen dos periodos de mayor concentración de aves migratorias, la migración postnupcial y la prenupcial, coincidiendo el primero con los últimos meses de verano y el principio del otoño y el segundo con el final del invierno y el principio de la primavera. Cada especie, a su vez, concentra el paso en el periodo de un mes o incluso en sólo algunas semanas, destacando como la especie más temprana probablemente la cigüeña blanca (*) y la más tardía el halcón abejero (*). Estas dos especies señaladas, junto con el milano negro son las aves veleras más abundantes durante el paso (con varias decenas de miles de ejemplares cada una). Otras aves planeadoras, a pesar de no ser tan extremadamente abundantes, pueden dar lugar también a pasos muy llamativos, como el águila culebrera (*) y al águila calzada (*). Por lo que se refiere a las aves no veleras, algunas sobrepasan en número a las anteriores,

como por ejemplo los vencejos y la golondrina común, pero su migración es menos llamativa y menos detectable. Otras especies de aves no veleras con un número de efectivos en paso destacables son el jilguero, el abejaruco común (*), el verderón común, el avión común y el pardillo común.

Los datos de campo recopilados para el *Estudio de Avifauna* durante los periodos de paso postnupcial (julio-octubre) y prenupcial (febrero-mayo), aunque reflejan la presencia de algunas especies típicamente migratorias, como la cigüeña blanca, el águila calzada y el águila culebrera, señalan bajas tasas de paso para este tipo de aves, salvo para el milano negro, especie que ha sido observada desde marzo hasta agosto aunque en bandos relativamente pequeños (tamaño medio de bando de 2,3 aves). El Estudio de Avifauna recoge que el milano negro mostró desplazamientos cortos hacia dormitorios o zonas de asentamiento temporal, no observándose un comportamiento típico de paso.

2.3.2.4 Fauna potencialmente sensible a la ejecución del proyecto

Son especies de fauna sensible aquellas que, siendo potencialmente susceptibles a los efectos derivados de la ejecución del proyecto (molestias, pérdida de hábitat, siniestralidad), presentan a nivel comarcal o regional un estado poblacional amenazado.

✓ Anfibios y reptiles

El hábitat representado en el emplazamiento es poco adecuado para las especies de anfibios, quedando limitada su presencia a las más generalistas. Existen algunas balsas y abrevaderos, además de arroyos temporales adecuados para la reproducción de especies oportunistas, que no dependen de cauces permanentes. Estos puntos no deben verse afectados en ningún caso por las actuaciones proyectadas.

En cuanto a los reptiles, el predominio de las zonas de cultivos y la escasez de estructura en la vegetación natural limita la presencia en el emplazamiento a las especies más generalistas y con mayor capacidad de adaptación, por lo que se descarta la existencia de efectivos de especies sensibles.

✓ Mamíferos

En el emplazamiento afectado por las actuaciones previstas dominan las especies oportunistas adaptadas a medios abiertos y transformados y con gran capacidad de adaptación, no presumiéndose la presencia de especies sensibles. Las características del área de estudio permiten descartar la presencia de especies de murciélagos cavernícolas, no existiendo en el entorno del emplazamiento refugios ni colonias de estos quirópteros (Ibáñez y cols, 1999). Las especies de quirópteros inventariadas son básicamente fisurícolas y cavernícolas que utilizan construcciones humanas como refugios y que poseen, en general, estados poblacionales no amenazados. Tan sólo las construcciones rurales son puntos potencialmente adecuados para acoger pequeños grupos de determinadas especies potencialmente sensibles como el murciélago pequeño de herradura y el murciélago de oreja partida.

✓ Aves

La situación de las especies de aves potencialmente sensibles representadas en el emplazamiento y su entorno más próximo es la siguiente:

- Aguilucho cenizo. Rapaz esteparia considerada Vulnerable en Andalucía e incluida en la misma categoría en el C.N.E. La población andaluza se estima entre 1.300 y 1.500 parejas, de las que la provincia de Cádiz podría albergar más de 300 (Franco y Rodríguez de los Santos, 2001), siendo considerada una especie relativamente frecuente en toda la campiña (Ceballos y Guimerá, 1992). En 1995 criaban en la zona central de cultivos de secano del ámbito de estudio 4 parejas (J.R. Benítez com. pers), fuera de la zona de influencia directa del parque eólico proyectado, pero el estudio de avifauna en 2002 no ha detectado su presencia, lo que sugiere que actualmente no se reproduce en la zona.
- Alcaraván. Especie catalogada como Vulnerable en Andalucía, estimándose su población entre 2.200 y 6.000 parejas. En Cádiz se encuentra bastante localizado y el número de reproductores es relativamente bajo, siendo más relevante y dispersa su presencia invernal (Ceballos y Guimerá, 1992; Barros y Ríos, 2002). El Estudio de Avifauna señala la zona central y oriental del

emplazamiento, en los alrededores de la Presa de Tierra, como probable área de cría de esta especie.

- Cernícalo primilla. Presenta un mejor estado de conservación que las especies anteriores (catalogada como en Riesgo Menor). Andalucía alberga entre 1.800 y 2.100 parejas, más del 40% de la población nacional. Después de un fuerte descenso en las décadas de los 70 y 80, en los 90 la población experimentó una recuperación importante siendo desconocida su tendencia actual. Cádiz cuenta con unas 700 parejas que se reparten por toda la provincia donde encuentra hábitat y lugares de cría adecuados. La colonia de cría más cercana al emplazamiento se localiza 1,5 km al sur y contaba con 3 parejas en 1994 (de la Riva e Hiraldo 1995). Sin embargo, la especie no ha sido detectada sobre el emplazamiento en el estudio de avifauna realizado por el Grupo Interlab.
- Águila Imperial. Especie catalogada En Peligro Crítico de Extinción en Andalucía que presenta en la comarca de La Janda una de sus principales zonas de dispersión. Un área de uso intensivo por águilas juveniles en dispersión se localiza a unos 2,5 km al sur este del emplazamiento (cerro del Risco de Jiménez, Cerro Cantora). La especie no ha sido detectada en el área de estudio durante el Estudio de Avifauna.
- Águila perdicera. Rapaz rupícola considerada Vulnerable en Andalucía. La población andaluza se estima entre las 270 y 313 parejas y se considera estable o en ligero regreso. La provincia de Cádiz contaría con unas 38-43 parejas (Franco y Rodríguez de los Santos, 2001) que se concentran en el parque natural de Los Alcornocales. No existen nidos de la especie en la proximidad del emplazamiento (el más próximo se localiza a 10 km al este), pero la comarca de La Janda es una zona de dispersión muy relevante para la especie (Ceballos y Guimerá, 1992; Barros y Ríos, 2002). El emplazamiento es colindante con un área de uso intensivo por parte de esta especie, que se localiza al sureste del aerogenerador número 11 y cuyo centro dista del mismo unos 800 m (Ferrer y cols 2000), por lo que se podría esperar cierta presencia de ejemplares juveniles de la especie en esta zona del parque (Cerro de Torre Estrella). No obstante, no se ha obtenido ningún registro de águila perdicera en el Estudio de Avifauna, por lo que la especie no parece hacer uso del emplazamiento seleccionado.

- Buitre leonado. Si bien se trata de una especie no amenazada en Andalucía, el buitre leonado es, con diferencia, la especie considerada más susceptible a los accidentes en instalaciones eólicas, por lo que también la consideramos potencialmente sensible. La población gaditana, al igual que la mayoría de las poblaciones en nuestro país, se encuentra al alza, contando actualmente con casi 2.000 parejas (Del Moral y Martí, 2001). Las colonias de cría más próximas se localizan a más de 15 km del emplazamiento. Ha sido sin embargo una de las especies más abundantes sobrevolando el emplazamiento, con una tasa de paso total de 2,0 aves/hora y una tasa de riesgo de 1,6 aves/hora (considerando como ejemplares en riesgo los que volaron a menos de 100 m del suelo; datos del estudio del Grupo Interlab). La presencia de esta especie se concentra en la zona noroeste del área de estudio (Loma Puerto de la Cruz) y se ha relacionado con la presencia carroña en la misma.

Otras referencias conocidas sobre aves que crían en la proximidad del emplazamiento corresponden a especies no amenazadas y por ello consideradas poco sensibles a la actuación proyectada; se trata del ánade real (unas 15 parejas podrían criar en la *Presa de Tierra*), el cernícalo vulgar (al menos una pareja se ha localizado en el cortijo *El Vínculo*), la grajilla (cría en las ruinas de *Torre Estrella* y en la cantera al sur del emplazamiento) y el ratonero común (posible punto de cría en la zona de la *Casa de la Marquesa*).

✓ Otras especies de fauna protegida

El emplazamiento del parque no coincide con ninguna de las áreas inventariadas con presencia de las 22 especies de invertebrados artrópodos recogidas en el anexo II de la Directiva Hábitats (D. 92/43/CEE) y presentes en territorio español (Galante y Verdú, 2000).

2.3.2.5 Áreas relevantes para la fauna

El ámbito de estudio no solapa con ninguna de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA's) declaradas en Andalucía. La más próxima es la ZEPA del parque *Natural de los Alcornocales*, cuyos límites distan unos 7,5 km del aerogenerador más próximo.

Sin embargo, el emplazamiento solapa con dos de las *Áreas Importantes para las Aves* o I.B.A.s (*Important Bird Areas*), identificadas por la *Sociedad Española de Ornitología* (SEO/BirdLife). Se trata de la IBA 255 *Medina Sidonia* y 244 *Sierras de las Cabras, del Aljibe y de Montecoche*. La primera fue delimitada por su relevancia como área de dispersión juvenil de águila imperial ibérica y de concentración postnupcial de especies migratorias, además de por su diversa comunidad de aves reproductoras (Viada 1998), mientras que en la segunda destacan las aves de presa en general, y especialmente las rupícolas (águila perdicera, alimoche, halcón peregrino, buitre leonado (*)). De modo general, como se ha venido comentando, las áreas de cría y zonas de asentamiento de estas especies se encuentran alejados del emplazamiento, exceptuando el área de asentamiento temporal del águila perdicera localizada. No obstante, como ya se ha señalado, esta especie no parece hacer uso del emplazamiento seleccionado o bien éste es muy reducido por lo que no ha sido detectado.

2.3 MEDIO PERCEPTIVO

2.3.1 Niveles sonoros

No se dispone de datos concretos de mediciones de los niveles de presión sonora de ruido de fondo en el entorno del emplazamiento seleccionado para el Parque Eólico *Los Isletes*. Sin embargo, podemos afirmar que los valores de ruido de fondo que puedan existir serán los propios de una zona rural localizada en un área de elevada intensidad de viento en la que el origen de los ruidos es, principalmente, el viento al mover las hojas y las ramas de los árboles así como la actividad agrícola y forestal que pueda desempeñarse en un momento dado.

Por mediciones realizadas en otros ambientes de parecidas características, es de esperar que la presión sonora del ruido de fondo se sitúe entre 35 y 40 dB(A) de Nivel Continuo Ponderado Equivalente A (L_{eqA}).

2.3.2 Paisaje

2.3.2.1 Caracterización del paisaje

El ámbito del P.E. Los Alburejos se enmarca en el entorno campiñés de Medina Sidonia, y define un paisaje agrario extensivo característico, ampliamente representado en la Comarca de La Janda, y organizado por medio de formas suaves que constituyen lomas, cerros y oteros entre los que se disponen áreas de marcada horizontalidad.

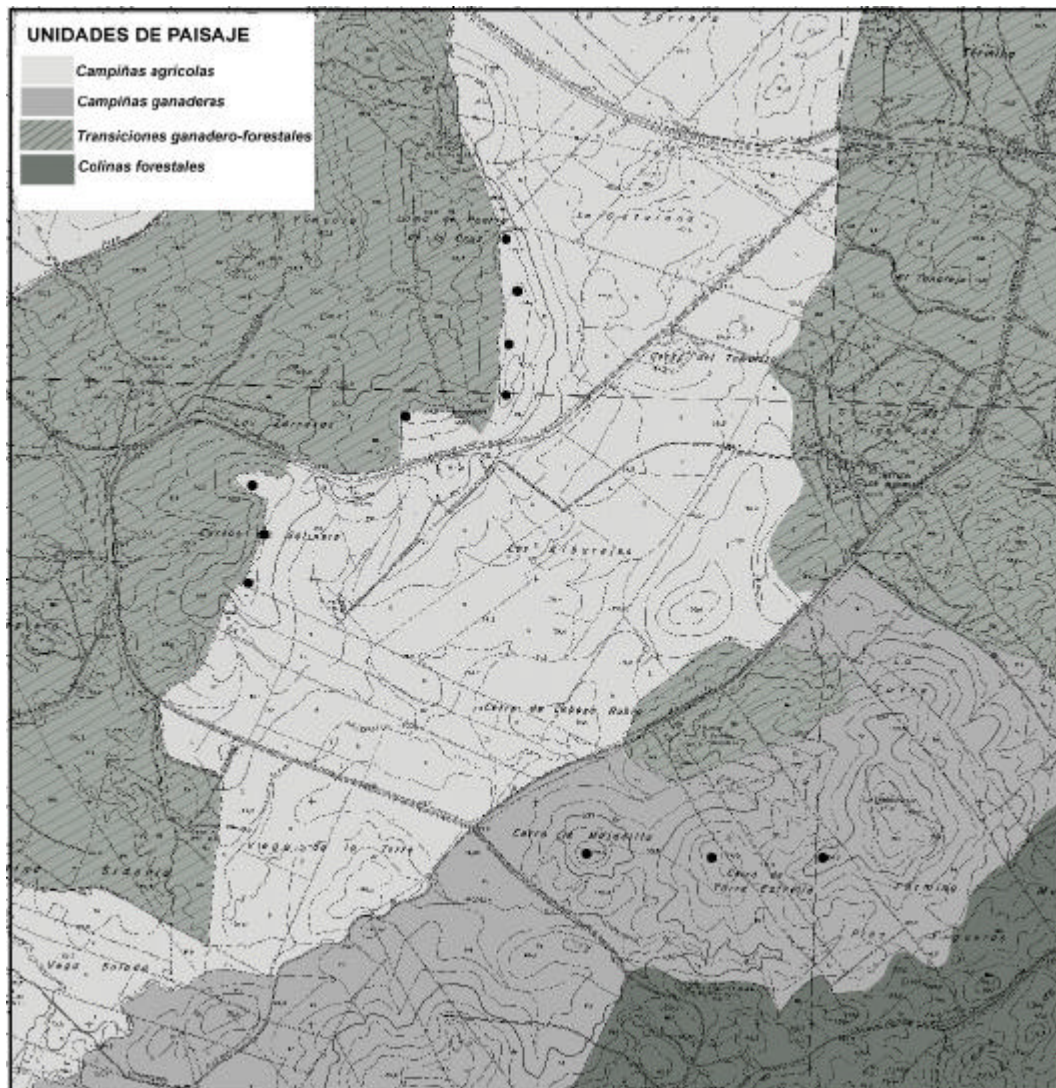
Los contenidos principales de este paisaje están determinados por los patrones culturales que nacen de la gestión agrícola y pastoral del medio. Los pastizales se acomodan en las zonas donde la actividad agrícola está muy condicionada por la pendiente o el suelo; al tiempo que los cultivos se distribuyen por las áreas de mejor aptitud productiva que ofrecen menores dificultades a las tareas de laboreo. Esta gestión extensiva del territorio imprime un carácter homogéneo, que tan solo se interrumpe por la presencia de espacios forestales y transiciones ganadero-forestales, localizadas en los ámbitos que ofrecen mayores limitaciones a la intervención del hombre, y que introducen un valor añadido al paisaje y establecen una identidad propia a las campiñas.

Aún siendo la campiña el paisaje mayoritario del ámbito de estudio, cabe destacar la presencia de las colinas forestales que ciñen el marco de las campiñas de Medina hacia el sureste, y que suponen, por un lado, un elemento de diversidad en el paisaje y, por otro, un factor fundamental en la organización y estructuración visual del paisaje.

2.3.2.1.1 Campiñas

Los contenidos del paisaje campiñés vienen marcados por una serie de mosaicos culturales que plasman en el territorio el aprovechamiento del medio. Se trata, por tanto, de un paisaje agrario productivo que mantiene un notable estado de equilibrio y armonía, donde el desarrollo de la actividad humana se asocia a las posibilidades del soporte físico donde se asienta. Por consiguiente, es posible identificar sectores diferentes dentro del marco común de la campiña, que participan conjuntamente en la imagen de la misma y mantienen una función determinada. Estos elementos o componentes son los siguientes:

- Campiñas agrícolas
- Campiñas ganaderas
- Transiciones ganadero-forestales



Campiñas agrícolas

Se trata de paisajes agrícolas extensivos característicos de campiñas maduras en las que el peso en la confección de los paisajes de las formas del relieve (cerros, oteros) pierde significación dando protagonismo a las zonas bajas y llanas.

Las formas de la campiña son regulares y horizontales, dominadas por las lomas suaves y las extensas planicies horizontales, de modo que los pequeños cerros y relieves aislados constituyen referencias geográficas e hitos panorámicos (Loma de la Cruz, Cerro del Cernicalo, etc.) Cromáticamente dominan los tonos pardos, grises y verdes, que son fruto del aprovechamiento agrario y se plasman en el territorio como un mosaico

homogéneo constituido por secanos, barbechos y eriales, de texturas herbáceas y térreas, adaptadas al ciclo anual de cultivos, y sometidas a variaciones y rotaciones estacionales.

El grado de humanización del paisaje es relativamente bajo y define una matriz territorial laxa, condicionada por el soporte físico del medio, que tan solo se ve alterada por el desarrollo de la red de carreteras, único elemento de fragmentación destacable en el entorno.

La Loma de la Cruz y el Cerro del Cernícalo son enclaves destacados que suponen desniveles positivos respecto al asoleo general del terreno y en consecuencia suponen emplazamientos de cierto potencial panorámico. Este valor estructurante del paisaje también tiene un reflejo directo en los propios atributos de las referencias geográficas, ya que introducen un cierto nivel de diversidad que se manifiesta principalmente en las formas y, en menor medida, en las texturas (asomos rocosos, presencia de palmital, etc.)

Campiñas ganaderas

Constituyen paisajes intermedios de campiñas altas que expresan el aprovechamiento ganadero extensivo de las áreas circundantes a las colinas forestales y que, en consecuencia, exteriorizan una cierta lógica territorial. Son espacios cuya vocación pascícola deriva de las limitaciones físicas a la actividad agraria, y que introducen una serie de elementos de diversidad de importante repercusión paisajística.

La campiña ganadera se manifiesta a través de sus formas acolinadas, que si bien no suponen una ruptura drástica respecto a la campiña agrícola, sí implican una variación sensible que se percibe de forma gradual. Cromáticamente están definidas por los patrones del aprovechamiento ganadero extensivo, que se traducen en la diversidad cíclica y estacional de los pastizales, y en el dominio de las texturas herbáceas y térreas. La presencia y afloramiento de rocas conlleva ciertas variaciones en estas características introduciendo texturas forestales y rocosas.

Dentro de la homogeneidad de estos paisajes sobresalen una serie de elementos singulares de diversidad que confieren una identidad propia al territorio y constituyen zonas de cierto valor paisajístico. Estos elementos se adscriben a tres tipologías:

- Referencias geográficas

Los cerros de Torre Estrella y La Majadilla constituyen referencias paisajísticas importantes dentro del entorno de Medina Sidonia. Su situación como primeros relieves desde la perspectiva del núcleo de población, y su propia forma, les otorgan el papel de hitos destacados de la campiña.

- Hitos forestales

Este grupo comprende las formaciones forestales singulares que rompen la homogeneidad de la campiña y definen áreas que, al margen del valor paisajístico, desempeñan un papel ambiental y ecológico. En este sentido, las vertientes altas de los cerros de la campiña ganadera albergan pequeños hitos forestales que, dada su reducida dimensión, resultan muy frágiles frente a la intervención humana, al tiempo que desempeñan una función paisajística notable.

- Edificaciones de valor patrimonial histórico-cultural

Las ruinas árabes del castillo de Torre Estrella son, posiblemente, uno de los elementos de mayor significado patrimonial y cultural de La Janda y, por tanto, constituyen un enclave de manifiesta impronta en el paisaje que, además, dada su situación sobre la cima de una referencia geográfica, domina buena parte de su entorno, y establece amplias relaciones intervisuales que se extienden por toda la comarca.

Transiciones ganadero-forestales

Son paisajes definidos por la alternancia de la gestión forestal y la ganadera, que se localizan de forma más o menos dispersa y fragmentada jalonando las campiñas, e introduciendo una importante función de diversificación y contraste al conjunto. Su presencia conlleva un cierto carácter estructurante, y una variación de formas, texturas y colores respecto a los paisajes campiñeses en los que se encuentran.

Las formas dominantes son muy heterogéneas, y van desde las vertientes escarpadas de La Torre a las superficies llanas y amesetadas de El Vínculo. Suponen desniveles positivos respecto a las campiñas adyacentes, y frecuentemente acogen afloramientos

rocosos a modo de crestas o bloques. Cromáticamente están definidas por los tonos verdes forestales, y las texturas arbóreas y arbustivas.

La gestión del paisaje está estrechamente ligada a las posibilidades del medio, y se expresa por medio de la alternancia de sectores eminentemente forestales, cubiertos de densas formaciones de arbolado y matorral, y áreas más abiertas de dominio de matorral que acogen también un uso pascícola.

Colinas forestales

Son paisajes acolinados de manejo agroforestal ampliamente representados en La Janda, que se extienden, de forma fragmentada, desde Chiclana de la Frontera hasta Alcalá de los Gazules. Se exteriorizan mediante unos recursos naturales de elevado valor ecológico y ambiental (formaciones de acebuchal y matorral en diversos estados de conservación) que definen gran parte de los principales mantos verdes de la comarca.

Constituyen relieves medios que destacan dentro de la regularidad de la campiña. La composición de sus formas es variable, aunque dominan las sucesiones de cerros, colinas y collados y, en menor medida, las vertientes escarpadas. La escasa aptitud física de este medio natural condiciona los atributos cromáticos y texturales de la unidad, predominando las texturas forestales, acompañadas de las térreas y rocosas, los colores verdes propios de la vegetación natural, y los tonos característicos del sustrato. La transición entre el dominio campiñés y las colinas conforma un contraste destacado en el entorno, ya que define un límite diferencial de formas, texturas y colores.

Su presencia participa activamente en el paisaje, definiendo referencias geográficas que actúan como horizontes de las tierras bajas, diversificando los contenidos de los espacios agrarios mayoritarios, actuando como cierres de escenarios visuales, y aportando naturalidad y cualidades estéticas.

La gestión de estos paisajes está fuertemente condicionada por sus características físicas. Son espacios donde la pendiente impide el desarrollo de la agricultura, y el único aprovechamiento que sustentan, al margen del forestal, es el ganadero. Existen, sin embargo, explotaciones extractivas de áridos, cuya huella en el paisaje se plasma a través de canteras y escombreras, que introducen un cierto grado de intrusión o contaminación previa del paisaje.

2.3.2.2 Estructura y organización del paisaje

Las campiñas constituyen un escenario bien definido emplazado sobre una extensa cubeta panorámica que permite una amplia lectura de todo el conjunto, tan solo interrumpida por la presencia de relieves menores compuestos por transiciones ganadero-forestales, lomas e hitos geográficos incluidos en el propio entorno campiñés. Su cuenca visual se encuentra ceñida hacia el sureste y hacia el este por las colinas forestales y los cerros de Corbaina y El Mirador, hacia el oeste por el propio promontorio de Medina, los cerros de El Cernícalo, El Canónigo, y los altos de La Atalaya y Lomo Raso, y hacia el norte por una serie de colinas que independizan las campiñas de Medina Sidonia del entorno de Paterna de Rivera. Se encuentra, sin embargo, algo abierta hacia sur por la vega del Arroyo del Yeso.

Los elementos internos con capacidad estructurante (lomas, cerros, etc.), dada su escasa entidad y continuidad, restringen su papel al de fondos locales que compartimentan las zonas bajas de la campiña, si bien, constituyen los hitos de cierto potencial panorámico que permiten una percepción completa de toda la cuenca visual del parque eólico, por medio de escenas próximas y medias que exteriorizan las características paisajísticas de este entorno agrario extensivo.

2.3.2.3 Sistema de relaciones visuales

El sistema de relaciones visuales que se establece en relación a un parque eólico se define por la estructura del paisaje y los elementos y agentes de consumo visual integrados en su cuenca de visualización. Su análisis dentro del presente estudio se concreta en un inventario de los espacios que son susceptibles de ser frecuentados, tanto por los pobladores del ámbito afectado por la cuenca visual como por sus visitantes eventuales (núcleos de consumo visual, itinerarios secuenciales y focos de concentración), y en el análisis de las relaciones visuales que se establecen entre éstos y el enclave del proyecto.

El proyecto del P.E. Los Alburejos se sitúa en el centro de su cuenca de visualización, en una zona de campiñas agrarias del entorno de Medina Sidonia. Es una cuenca bastante cerrada dominada por el promontorio de Medina.

Los niveles de consumo visual son de grado medio. Los itinerarios secuenciales a tratar son bastante numerosos, aunque no presentan unos niveles de consumo elevados.

Respecto a los núcleos de consumo visual en el análisis se consideran Medina Sidonia y Paterna de Rivera. Alcalá de los Gazules, entidad alcanzada por las perspectivas desde Los Alburejos, no se ha incluido en el inventario por encontrarse en el entorno lejano. El factor distancia en este caso se traduce en una pérdida de nitidez de la percepción.

2.3.2.3.1 Núcleos de población

✓ **Medina-Sidonia**

Se asienta sobre un promontorio privilegiado que le otorga el papel de principal hito paisajístico de La Janda. Las perspectivas desde Medina permiten panorámicas amplias, de 360°. Las observaciones más frecuentes son las ofrecidas hacia el oeste, dirección hacia la que se orienta el núcleo y su ruedo urbano.

Los relieves en los que se ubica el proyecto (Loma de Puerto de La Cruz, Cerros del Salinero y Cerro de Torre Estrella) junto con el Cerro del Cernícalo constituyen las primeras elevaciones para las perspectivas desde Medina-Sidonia hacia el este. Son de menor altitud que el promontorio de Medina, por lo que, aunque se perciben en un primer término a través de planos medios, no llegan a dominar la escena.

Desde este núcleo se obtiene una visión total de Los Alburejos con carácter favorable.

✓ **Paterna de Rivera**

El núcleo de Paterna de Rivera se localiza en una ladera orientada hacia el norte, que es también la dirección donde se desarrolla su entorno productivo más próximo. La zona más elevada de este núcleo se asoma hacia el sur, es decir, hacia Los Alburejos. Estas perspectivas, que son las menos frecuentes, permiten una lectura parcial del ámbito por medio de planos lejanos y focalizados.

2.3.2.3.2 Itinerarios secuenciales

✓ **Carretera de conexión entre la A-393 y la autovía A-381 (antigua C-440)**

Es el itinerario más próximo a Los Alburejos. Sus niveles de consumo visual son bajos y presenta unas condiciones de visibilidad favorables, permitiendo la lectura de su totalidad, aunque de forma discontinua, debido a la presencia de cierres topográficos y pantallas forestales.

✓ **A-393 (carretera comarcal Espera – Barbate)**

El itinerario que conecta Paterna de Rivera con Barbate presenta unas condiciones de visibilidad favorables, aunque esta apreciación general se matiza al considerar la existencia de tramos donde las perspectivas son anuladas por las condiciones topográficas. La observación de Los Alburejos es total aunque de carácter muy discontinuo y segmentado.

✓ **A-381 (Autovía Jerez-Los Barrios)**

Constituye un itinerario de gran importancia para el conjunto de la provincia en general, y particularmente para la zona interior de la Comarca de La Janda.

Las perspectivas desde la carretera sobre el ámbito son posibles a lo largo de todo su recorrido por la cuenca visual. El carácter de la observación es intermitente y se desarrolla a través de planos medios y lejanos.

Aunque en términos generales se permite la observación total de Los Alburejos, son escasos los tramos donde se logra una visión de conjunto.

✓ **A-390 (carretera comarcal Chiclana de la Fra. – Medina Sidonia)**

Sólo supone un itinerario de consumo visual los últimos 1.300 m antes de su salida a la A-393 y presenta unas condiciones de observación poco favorables. Se logran perspectivas parciales y discontinuas en planos medios y lejanos de la mitad septentrional del ámbito.

✓ **CA-203 y CA-204 (carreteras de acceso a Medina Sidonia)**

El estar trazadas sobre el promontorio donde se asienta Medina Sidonia otorga a estas carreteras unas condiciones de observación favorables. Desde ellas se permite la lectura completa y continua del ámbito del proyecto en planos medios y lejanos, lográndose una visión de conjunto del mismo.

✓ **CA-2021 (Medina Sidonia - Los Naveros)**

Las condiciones de observación desde este itinerario son poco favorables, condicionadas por cierres de carácter local y por el factor distancia. De este modo, sus perspectivas son parciales, discontinuas y desarrolladas en planos lejanos.

✓ **CA-5032 (Alcalá de los Gazules - Paterna de Rivera)**

Las observaciones que ofrece este itinerario son poco favorables, permitiéndose la visión total del parque, pero de forma muy discontinua, al transcurrir por una zona acolinada y en planos lejanos que disminuyen la nitidez de las mismas.

Tras este análisis se deduce que la incidencia visual del proyecto es baja. La densidad de población no es elevada, al igual que tampoco lo es el número de desplazamientos registrados por carretera. El paisaje de la cuenca de visualización se caracteriza por la presencia de cerros, lomas y colinas que constituyen cierres visuales, los cuales impiden totalmente determinadas perspectivas o añaden un carácter de discontinuidad en las observaciones por carretera.

2.3.2.3.3 Síntesis de la incidencia visual

Punto	Tipo	Frecuentación	Distancia (m)	Condiciones	Duración	Visión del Parque Eólico
Enlace A-393 - A-381	IT	Baja	0,2	Favorables	Discontinua	Total
A-393	IT	Media	0,5	Favorables	Discontinua	Total
A-381	IT	Alta	0,7	Favorables	Discontinua	Total
A-390	IT	Media	3	Poco favorable	Discontinua	Parcial
CA-203	IT	Baja	3	Favorable	Continua	Total
CA-204	IT	Baja	3,7	Favorable	Continua	Total
CA-202	IT	Baja	4,3	No Visible	-	-
CA-2021	IT	Baja	4,4	Poco favorable	Discontinua	Parcial
CA-5032	IT	Baja	6,2	Poco favorable	Discontinua	Total
CA-211	IT	Baja	6,3	No Visible	-	-
CA-056	IT	Baja	6,5	No Visible	-	-
CA-9017	IT	Baja	6,5	No Visible	-	-
CA-5031	IT	Baja	9	No Visible	-	-
A-375	IT	Media	9,4	No Visible	-	-
A-2112	IT	Baja	9,4	No Visible	-	-
Medina-Sidonia	NP	9.556	3,8	Favorable	-	Total
Paterna de Rivera	NP	5.142	6,2	Poco favorable	-	Parcial
Los Badalejos	EMP	-	8,5	-	-	-
San José del Malcocinado	EMP	189	9,3	-	-	-

Leyenda:

Tipo: Itinerario secuencial (I.T.). Núcleo de población (N.P.). Aldeas y pedanías (E.M.P.). Foco de concentración (F.C.).

Frecuentación: - I.M.D. Muy alta: >10.000. Alta: 5.000-10.000. Media: 500-5.000. Baja: <500.

- Nº Habitantes.

Distancia: Inmediata: 0-3 km. Próxima :3-10 km. Lejana :+ de 10 Km.

Condiciones de visibilidad: Muy favorable. Favorable . Poco favorable. No visible.

Duración de la observación: Continua. Discontinua.

Visión del parque eólico: Total. Parcial. Local.

Fuentes. IMD: Mapa de Tráfico 1998. COPT. Junta de Andalucía. Nº habitantes: pob. hecho Nomenclator 1999,IEA.

2.3.2.4 Valoración del paisaje

El análisis de los recursos visuales se realiza mediante un método práctico de evaluación e inventario de la calidad visual basado en las características físicas y estéticas del paisaje y completado con criterios de visibilidad y utilización del paisaje.

Los parámetros utilizados son los siguientes:

- Atributos intrínsecos: agua, relieve, vegetación, fauna, usos del suelo, vistas, recursos culturales, alteraciones del paisaje.
- Atributos estéticos o formales: forma, color, textura, unidad, expresión.
- Atributos culturales.

Estos elementos se han valorado en función de una ponderación establecida a priori para cada atributo del paisaje (tablas en el anexo sobre el paisaje), y se han sintetizado en una tabla que permite valorar el paisaje en función de siete categorías cualitativas.

Valoración del paisaje	
Agua	4
Relieve	2
Vegetación	6
Fauna	7
Usos del suelo	4.5
Vistas	4
Recursos culturales	9
Procesos modificadores	-6,3
Total atributos intrínsecos	30,2
Formas	3
Color	3
Textura	2
Unidad	4
Expresión	4
Total atributos formales	16
Total atributos socioculturales	10
TOTAL RECURSOS	56,2

Valoración general orientativa	
<20	Degradado
20-32	Deficiente
33-44	Mediocre
45-56	Bueno
57-68	Notable
69-80	Muy bueno
>80	Excelente

Tal como se refleja en la tabla de inventario de recursos paisajísticos, la calidad del paisaje del ámbito analizado se cataloga como bueno. Esta valoración deriva principalmente de varios factores.

- La presencia de elementos patrimoniales históricos, como el Castillo de Torre Estrella, cuya función paisajística y cultural es indudable, y además se ve reforzada por su emplazamiento sobre un otero que domina gran parte de la campiña.
- La gestión acorde del territorio con las posibilidades que ofrece el medio natural, que se refleja en la existencia de espacios que cumplen diferentes funcionalidades, y se manifiesta a través de la aparición de áreas forestales y ganadero-forestales imbricadas en un paisaje mayoritariamente definido por patrones de aprovechamiento extensivo.
- La identidad propia de las campiñas de Medina, que albergan en su seno una buena muestra de la mayor parte de elementos y paisajes característicos de La Janda, y que además mantiene un notable equilibrio y estado de conservación.
- El potencial panorámico que desarrolla la campiña un ámbito llano y abierto que permite la lectura de una amplia franja de territorio que se extiende por todo el entorno de Medina Sidonia.

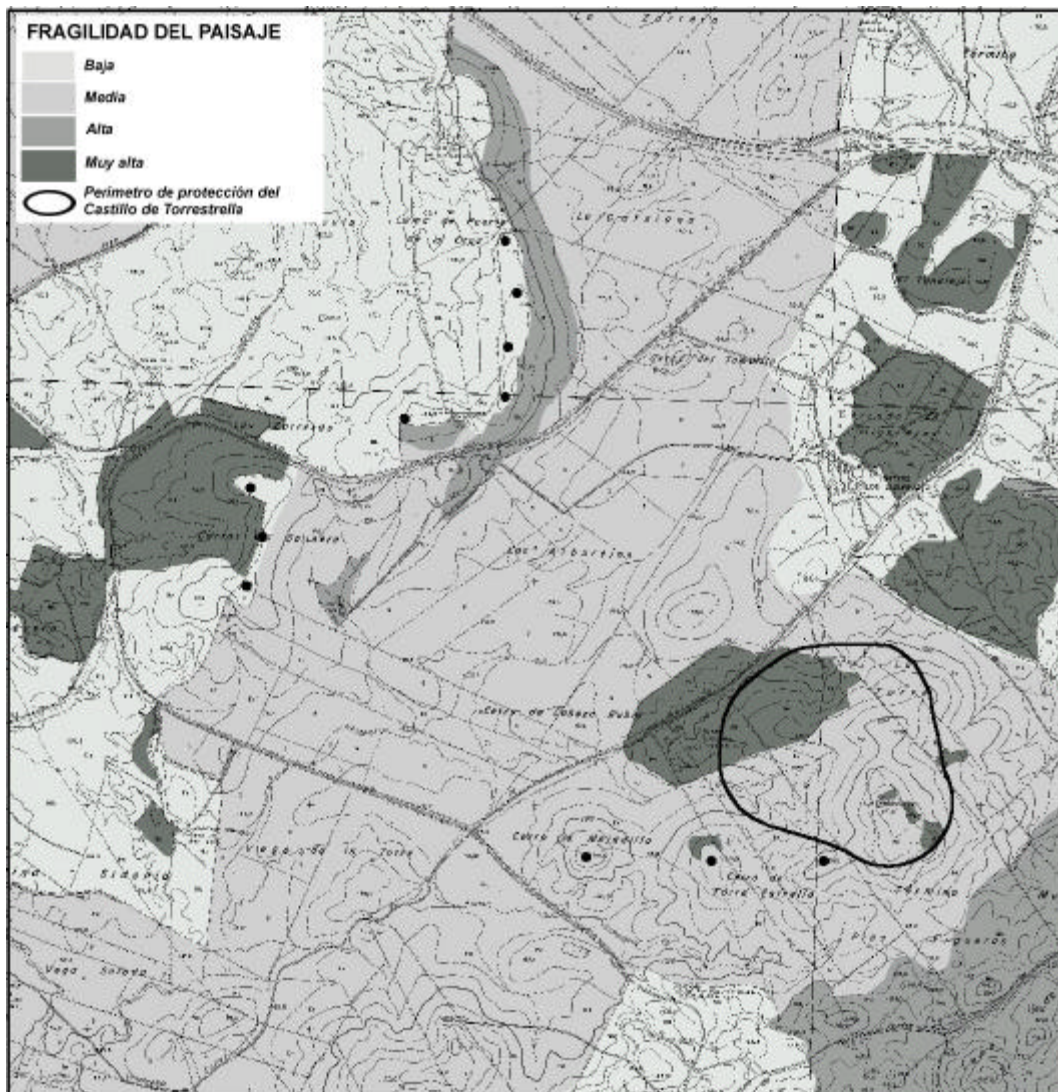
2.3.2.5 Fragilidad del paisaje

Una vez analizados los atributos del paisaje es posible considerar la capacidad de absorción que éste tiene frente a las actuaciones contempladas en el proyecto, sin menoscabo de su calidad, o sin notable deterioro de sus aspectos visuales. La fragilidad visual se considera en base a la calidad de los atributos físicos del ámbito, a los factores de visualización y a las características histórico-culturales del territorio.

Las campiñas se definen en conjunto como espacios de fragilidad media. Esta valoración atiende a los propios patrones que definen este tipo de paisajes, y que facilitan o dificultan la integración de las intervenciones sobre el territorio, en función del medio y las de las propias actuaciones. Una serie de factores determinan esta valoración, y pueden resumirse en los siguientes términos.

- La homogeneidad y continuidad de las formas tendidas y regulares del paisaje resultan frágiles frente a las intervenciones que supongan alteraciones topográficas.
- Esta suavidad en la orografía del terreno introduce un valor añadido a los relieves medios de las campiñas, que suponen hitos y referencias geográficas fácilmente perceptibles.
- La existencia de un cierto grado de humanización previo en el territorio (carreteras, caminos, tendidos eléctricos, canteras, edificaciones, etc.) no modifica al alza los posibles efectos derivados de nuevas intervenciones sobre el paisaje, aunque en ningún caso justifique la desatención o el abandono en el diseño de las actuaciones.
- La fuerte especialización del uso y gestión del territorio resultan frágiles frente a toda modificación que implique una pérdida de contenidos e identidad del paisaje, en especial ante edificaciones e integraciones paisajísticas foráneas (apantallamientos vegetales en áreas de cultivos, introducción de texturas y colores alóctonos en firmes, etc.)
- Las condiciones desfavorables del medio físico requieren importantes tareas de acondicionamiento de los terrenos, que producen alteraciones morfológicas, texturales y cromáticas, que incrementan la fragilidad de estos paisajes.

Existen, sin embargo, diferentes sectores, atributos y componentes paisajísticos, que según sus características pueden favorecer o dificultar la acogida e inserción de determinadas intervenciones, y que requieran diferentes esfuerzos de integración de las mismas. En este sentido, se detectan, para el ámbito próximo del P.E. Los Alburejos las siguientes áreas de fragilidad paisajística.



2.3.2.5.1 Áreas de fragilidad baja

Se catalogan como espacios de fragilidad baja la mayor parte de las transiciones ganadero-forestales y los horizontes de las lomas de la campiña agrícola. Esta valoración está determinada fundamentalmente por dos hechos relevantes: la presencia de una densa cobertura de matorral que puede ejercer la función de apantallamiento natural, y las formas suaves de estos espacios, que no requieren importantes alteraciones topográficas.

También se encuadra en esta valoración el entorno de la Cantera de Las Pilas, ya que constituye un enclave aislado destinado a una actividad de evidente repercusión paisajística y, en consecuencia, exterioriza un paisaje fuertemente alterado por procesos modificadores.

2.3.2.5.2 Áreas de fragilidad media

Dentro de este grupo se consideran las campiñas agrícolas, y prácticamente todas las campiñas ganaderas del ámbito de estudio. En el caso de las primeras, la capacidad de acogida del paisaje se reduce por la dificultad que se deriva de la desfavorabilidad del soporte físico, que se manifiesta indirectamente en el paisaje; en las segundas, las formas acolinadas pueden necesitar tratamientos que modifiquen las características cromáticas y texturales del medio.

2.3.2.5.3 Áreas de fragilidad alta

Se consideran bajo esta definición la totalidad de las colinas forestales que ciñen hacia el este las campiñas. Su condición como elemento diversificador del paisaje, sus formas, y su notable participación en la estructura del paisaje justifican esta valoración, ya que su fragilidad como horizonte del entorno de Medina Sidonia, y su situación como referencia forestal, aumentan notablemente la sensibilidad de este espacio.

Se incluyen también en este grupo: las laderas más acusadas de las lomas de la campiña agrícola, que añaden el factor pendiente a los condicionamientos propio de estos paisajes, y los embalses y láminas de agua.

2.3.2.5.4 Áreas de fragilidad muy alta

Está referido a tres tipos de espacios bien definidos: los enclaves forestales cerrados de arbolado y matorral de las transiciones forestales, los hitos forestales la campiña ganadera y el entorno de protección paisajística del castillo de Torre Estrella.

Los enclaves forestales de las transiciones ganadero-forestales y los hitos forestales de las campiñas ganaderas, son medios especialmente frágiles en función de sus reducidas dimensiones y la dificultad de intervención sobre los mismos sin alterar sus cualidades paisajísticas y ecológicas.

En el presente estudio se ha definido para el entorno del castillo de Torre Estrella un perímetro de protección que abarca un mínimo de 300 m, y alcanza los 800 m en las líneas visuales del núcleo del Medina Sidonia y la autovía Jerez-Los Barrios (A-381). El objeto de esta zonificación es asegurar que no se den efectos de acomplejamiento que difuminen o reduzcan el peso en la confección del paisaje de este hito patrimonial.

2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

2.4.1 Población

La población de Medina Sidonia según el padrón municipal de habitantes de fecha 1 de enero de 2000 es de 10.793 habitantes, de lo que resulta una densidad de población de 22,1 Hab./km², muy por debajo de la media provincial (151,3 Hab./km²) y regional (83,8 Hab./km²). El municipio cuenta con dos núcleos de población, Medina Sidonia y Malcocinado, en los que reside el 92,4% de la población, aunque es el primero de ellos el que concentra la mayor parte de los residentes en núcleos (97%).

La evolución de la población en el municipio viene marcada por dos momentos de importantes pérdidas de efectivos, uno generalizado al conjunto del mundo rural andaluz y otro específico del municipio. El primero se debe al fuerte proceso migratorio, del campo hacia las ciudades del norte de España y Europa, que se produce a finales de la década de los 60, y que supone una pérdida del 16% de la población en esos diez años. El segundo momento de pérdida de población se produce como consecuencia de la segregación de Benalup-Casas Viejas a principios de la década de los noventa.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

	Medina Sidonia		Prov. de Cádiz		Andalucía	
	Población	Indice	Población	Indice	Población	Indice
1950	15.069	100	693.267	100	5.647.244	100
1960	16.697	111	812.680	117	5.940.047	105
1970	14.046	93	878.602	127	5.991.076	106
1981	14.857	99	988.388	143	6.440.985	114
1991	16.309	108	1.078.404	156	6.940.522	123
2000	10.793	72	1.125.105	162	7.340.052	130

Fuente: SIMA. IEA. Elaboración propia

Una vez segregado el núcleo de Benalup, la evolución del municipio ha estado marcada por un escaso crecimiento, próximo a cero, mientras que el núcleo segregado ha registrado en esos mismos años un incremento de población de casi el 8%. Ello se debe, básicamente, a que éste cuenta con una mayor proporción de población en edad fértil que Medina Sidonia, y por tanto registra una mayor tasa de natalidad y una estructura demográfica más joven.

INDICE DE EVOLUCIÓN DE MEDINA SIDONIA Y BENALUP

	1992	1994	1996	1998	2000
Medina Sidonia	10.777	10.850	10.750	10.872	10.793
Benalup – Casas Viejas	5.851	6.067	5.971	6.179	6.305

La pérdida de posición relativa del municipio respecto de la provincia y la región tiene un reflejo directo sobre el resto de variables socioeconómicas, y especialmente, sobre la estructura por edades del municipio, donde se detecta, por una parte, un mayor envejecimiento de la población, con una población mayor de 65 años que supone el 12,5% del total, y por otra, un peso decreciente de los colectivos más jóvenes (menos de 25 años), que pierden casi 9 puntos porcentuales entre 1991 y 1999.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD 1999. PORCENTAJES

	Medina Sidonia		Prov. de Cádiz		Andalucía	
	1991	1999	1991	1999	1991	1999
Menos 14	25.7	19.0	24.7	18.7	22.9	17.8
De 15 a 24	21.1	18.3	19.1	18.0	18.0	16.8
De 25 a 44	26.5	31.5	28.1	31.7	27.3	31.0
De 45 a 64	18.0	18.7	18.7	19.9	20.1	20.2
De 65 y más	8.7	12.5	9.4	11.7	11.7	14.2

Fuente: INE IEA. Elaboración propia.

Esta estructura demográfica, con una alta participación de los estratos no activos de la población tiene como principal consecuencia que el Índice de Dependencia Global de Medina Sidonia (99,3) sea sensiblemente superior a la media provincial (93,8) y regional (95,5), lo que supone una mayor carga económica sobre el conjunto de la población potencialmente activa del municipio. Además, los indicadores de tendencia (pob. menor a 4 años; pob. de 5 a 9 años) presentan un valor de 81,3%, confirmando el menor crecimiento demográfico y la tendencia de reducción de la natalidad. El índice de recambio de la población activa, por su parte, se sitúa en un 33,6%, próximo a la media provincial (31,9%), pero muy por debajo de la regional (41,1%).

En definitiva, el municipio presenta una estructura poblacional todavía joven, pero que no se renueva lo suficiente como para garantizar un crecimiento vegetativo estable en los próximos años. La segregación del núcleo de Benalup–Casas Viejas del municipio de Medina Sidonia supuso, no sólo la consiguiente pérdida de población del municipio, sino que al afectar especialmente a los colectivos más jóvenes, supuso una caída de las tasas de natalidad y, por consiguiente, una menor capacidad de crecimiento futuro.

2.4.2 Actividad

La población de Medina Sidonia se emplea, básicamente, en la agricultura y en menor medida en la construcción y los servicios. La carencia de datos censales sobre el municipio tras la segregación de Benalup, obliga, en muchos casos, a utilizar información agregada de los dos municipios, aunque serán matizadas las características propias de Medina Sidonia a partir de otras fuentes de información complementarias (Cámaras de Comercio, Base de datos de actividad del IEA, etc.)

La distribución del empleo refleja la realidad de una comarca tradicionalmente agrícola en transición hacia otra donde la pérdida de empleo del sector agrario está siendo cubierta, en parte, por el desarrollo de actividades vinculadas a los servicios.

A pesar de todo, la agricultura sigue siendo el principal sector de actividad del municipio. Predomina una agricultura tradicional de secano fundamentada en la combinación de los cultivos subvencionados trigo-girasol-remolacha, con escasos rendimientos y que mantienen su rentabilidad, en parte, gracias a los incentivos comunitarios. Entre los tres, ocupan unas 10.000 ha, lo que supone el 77% de la superficie cultivada, y generan unos 45 mil jornales al año (28% del total). En el municipio se practica, también, una agricultura de regadío, que tiene en las hortalizas el principal grupo de cultivos en cuanto a empleo y renta. De este cultivo se contabilizan unas 805 ha que generan, en conjunto, alrededor de 100.000 jornales al año.

En los últimos años está proliferando el cultivo de arroz en la comarca, contando el municipio con 805 ha en 1999, lo que supone una demanda de empleo de unos 5.600 jornales al año. Los buenos rendimientos productivos obtenidos (9.000 kg/ha), han favorecido el desarrollo de este tipo de cultivo en la comarca, aunque en su contra hay que señalar el alto volumen de agua que requieren y los riesgos ambientales que conlleva su cultivo por el uso de herbicidas y otros productos fitosanitarios, que ante un mal control pueden filtrarse a los ríos y cauces del entorno, con el consiguiente riesgo de contaminación para la fauna piscícola.

Hay que señalar, en este punto, que una parte del municipio se encuadra en la Depresión de La Janda, área inundable transformada en zona regable en la década de los 80, donde en la actualidad se ubican importantes explotaciones agrícolas que practican una agricultura intensiva de alto valor añadido y que emplean a un buen número de trabajadores residentes en Medina Sidonia.

El futuro de la agricultura de secano que se practica en el municipio, y que debe su rentabilidad a las subvenciones comunitarias, está tocando a su fin. La reforma de la Política Agraria Común, respecto a los cultivos herbáceos provocará, en los próximos años, una pérdidas importantes de renta a los agricultores debido a la reducción de las subvenciones a algunos de los principales cultivos del municipio: trigo y girasol.

En definitiva, la agricultura extensiva de Medina Sidonia presenta una baja competitividad y soporta diversas amenazas que pueden acarrear consecuencias muy

negativas sobre su futuro, por lo que es necesario identificar y poner en marcha medidas que, por una parte, mejoren el rendimiento de los cultivos actuales y, por otra, faciliten la sustitución de estos cultivos por otros más competitivos.

EMPLEOS POR SECTORES DE ACTIVIDAD NO AGRARIOS. 2000

Actividad	Medina Sidonia		Cádiz	Andalucía
	Empleos	%	%	%
Industria Extractiva	27	1.8	0.2	0.5
Industria Manufacturera	163	11.1	17.0	15.9
Energía y Agua	13	0.9	0.7	0.9
Construcción	360	24.5	15.8	15.6
Comercio y Reparaciones	463	31.5	29.1	30.1
Hostelería	143	9.7	8.8	8.3
Transp. Almacen. y Comunicaciones	79	5.4	7.5	7.0
Intermediación Financiera	29	2.0	2.0	2.8
Act. Inmobiliaria y Serv. Empr.	58	3.9	8.9	9.8
Educación	39	2.7	2.9	2.6
Act. Sanitarias y Veterinarias	36	2.4	2.5	1.9
Otras act. Sociales y de servicios	60	4.1	4.6	4.5
TOTAL	1.470	100.0	100.0	100.0

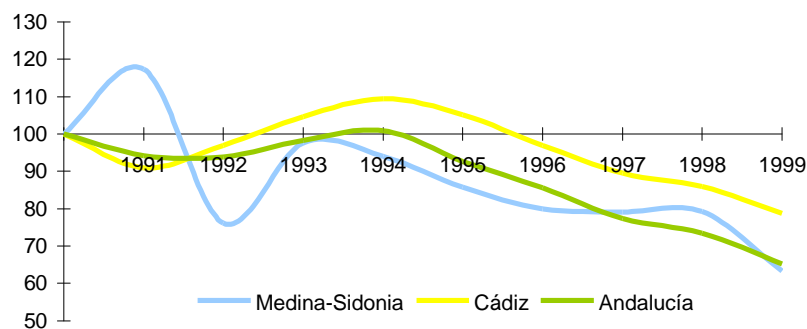
Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía

La población activa vinculada a la agricultura puede estimarse en torno a los 1.700 trabajadores, de los cuales se han beneficiado del subsidio agrario en el año 2000 unos 464 trabajadores (116 mujeres y 348 hombres). El resto de sectores no agrícolas emplea un total de 1.470 trabajadores, de los cuales 203 lo hacen en la industria, 360 en la construcción y 907 en servicios.

Esta distribución del empleo pone de manifiesto que uno de los principales sectores de actividad del municipio es la construcción. El peso de este sector está ligado al creciente proceso urbanizador del litoral próximo y de las grandes aglomeraciones urbanas de su entorno (Bahía de Cádiz, Jerez, y Bahía de Algeciras). Otra de las actividades destacables, al margen de las típicas dirigidas a satisfacer las necesidades del consumo local (comercio, hostelería y servicios básicos) es la industria manufacturera. La industria predominante en el municipio es la de fabricación de dulces y productos de repostería, con un alto componente de calidad en el producto, lo que le ha permitido sobrepasar las fronteras del mercado local y comarcal accediendo, incluso, a los grandes canales de distribución nacional.

En el sector servicios, destaca el empleo en comercio y hostelería, donde trabaja entorno al 41% de la población activa no agraria, a los que hay que añadir los propios de administración local, sanidad y educación.

Índice de evolución del paro registrado



La estructura productiva del municipio se ha visto favorecida por la buena marcha de la económica nacional en los últimos años, lo que se refleja en una progresiva reducción de las cifras de paro registrado. En la última década (1991/2000), el paro en Medina Sidonia se ha reducido un 37%, siguiendo una tendencia similar a la región y ligeramente mejor que la seguida por el conjunto de la provincia. En este punto hay que recordar que en estos datos está incidiendo la segregación administrativa del núcleo de Benalup-Casas Viejas.

A pesar de ello, el desempleo sigue siendo uno de los principales problemas del municipio, contabilizándose a 31 de marzo de 2000, un total de 733 parados. Entre estos destacan los menores de 25 años (28,8%) y las mujeres (56,6%), presentando en ambos casos el municipio peores ratios que el conjunto de la provincia y la región. Cuando coinciden ambas circunstancias, es decir, mujeres menores de 25 años, las posibilidades de encontrar empleo se reducen aún más, y es por ello que en Medina Sidonia este colectivo representa el 18% del total, cinco puntos más que en la provincia y la región.

PARO REGISTRADO POR GRUPOS DE EDAD 2000

Ambito	Menos de 25		De 25 a 44		45 y más	
	Num.	%	Num.	%	Num.	%
Medina Sidonia	211	28.8	404	55.2	117	16.0
Cádiz	15.880	22.0	41.123	57.0	15.140	21.0
Andalucía	75.453	21.3	198.693	56.1	79.921	22.0

Fuente: SIMA. IEA

Por otra parte, el bajo nivel de instrucción de los desempleados, con un 13% que no dispone de estudios primarios certificados frente al 10% medio de la Comunidad, supone una dificultad añadida para su incorporación al mercado de trabajo, tanto por la menor demanda de empleo de escasa cualificación existente, salvo para algunas labores agrícolas, como por las mayores dificultades que encuentran estos trabajadores para identificar y desarrollar oportunidades de negocio mediante proyectos de autoempleo.

En definitiva, el municipio mantiene una tendencia de crecimiento positiva en los últimos años que está provocando una reducción del desempleo en la misma proporción que en el conjunto de la región. Para mantener esta tendencia es necesario aumentar la diversificación del tejido productivo municipal mediante la potenciación de otras actividades, especialmente las vinculadas al turismo rural y al medio ambiente, donde el municipio cuenta con excelentes recursos apenas sin explotar.

2.4.3 Balance socioeconómico de la energía producida por la planta eólica

El Parque Eólico en cuestión tiene una potencia nominal instalada de 16,5 MW, lo que supone que puede generar un máximo de 16.500 kWh (cantidad de energía por hora de funcionamiento), siempre y cuando todos los aerogeneradores funcionen a pleno rendimiento, es decir, en condiciones favorables de viento, durante todo el año. Pero esta situación es irreal, sobre todo si se tiene en cuenta que los aerogeneradores suelen girar una media del 75% de las horas y sólo lo hacen a una potencia máxima un número mucho menor de horas al año. Por tanto, la producción real de energía del parque depende tanto de la potencia nominal instalada como de la distribución anual de la velocidad del viento para cada aerogenerador, al margen de los posibles problemas técnicos o climáticos que puedan alterar el funcionamiento normal del Parque.

La intensidad media del viento en este emplazamiento hace posible que los aerogeneradores funcionen a plena carga una media de 2.701 horas al año, lo que permite estimar la producción de energía anual: unos 44.567 MWh.

Producción Teórica Máxima

16,5 MW x 8.760 Horas/año = 144.540 MWh/año

Producción Estimada Media

16,5 MW x 2.701 Horas/año = 44.567 MWh/año

La energía generada por este Parque Eólico al año es 2,2 veces superior a la que consume un municipio como Medina Sidonia y es equivalente al 1,0% de la energía consumida en el conjunto de la provincia.

CONSUMO DE ENERGÍA 2000

MUNICIPIO	MWh	MWh/Hab.
Medina Sidonia	20.161	2,265
Prov. de Cádiz	4.390.789	3,903
Total Andalucía	24.977.301	3,403

Fuente: SIMA. IEA.

El consumo medio anual por habitantes para Andalucía es del orden 3,4 MWh, algo superior en el conjunto de la provincia, lo que permite estimar que el Parque cubriría las necesidades energéticas de unas 13.100 personas al año.

En otros términos, se estima también que la energía producida permite evitar la emisión de unas 15.500 Tm de CO₂ al año, que se generarían al producir esta misma cantidad de energía mediante otras fuentes de energía como las centrales térmicas de carbón, etc. Sin embargo la energía eólica representa una fuente limpia y renovable, y de bajo impacto ambiental.

2.4.4 Usos del suelo en el área afectada por el proyecto

En el ámbito de estudio se desarrollan básicamente usos ligados a las explotaciones agropecuarias existentes, aprovechamientos cinegéticos (caza menor) y, de forma puntual, en el sur del mismo, extracciones de áridos (Cantera de Las Pilas). Como ya se ha comentado anteriormente, los rasgos definitorios de este entorno geográfico son

básicamente su relieve alomado, con la presencia de algunos cerros de escasa altitud y de una red hidrográfica densa y meandriforme. Las instalaciones se ubican fundamentalmente sobre pastizales o, en menor medida, en áreas dedicadas al cultivo en secano (aerogeneradores nº 5 a 8).

En el ámbito de estudio se pueden diferenciar cuatro usos principales:

- El cultivo en secano, principalmente de cereal, que se desarrolla sobre suelos de pendientes moderadas, principalmente del tipo vertisuelos (por tanto, suelos arcillosos) de capacidad agrológica media.
- El pastoreo, principalmente de ganado bovino, sustentado por pastizales que ocupan una buena parte de la mitad meridional del área inventariada. En la zona se practica una explotación ganadera en régimen semi-intensivo; de ahí la presencia de naves dedicadas al estabulamiento del ganado. Los pastizales suelen asociarse con los suelos de menor potencial productivo para la agricultura, ya sea por sus características físico-químicas o por la pendiente del terreno. Así, en el ámbito de estudio los pastizales se encuentran mayoritariamente en el entorno de los principales cerros existentes, donde los suelos poseen mayor pedregosidad y presencia de areniscas intercaladas con arcillas, y en los que afloran materiales rocosos como ofitas, calcarenitas, margas, etc.
- La práctica de la caza menor, una actividad relevante en toda la comarca, y que en el área inventariada se concentra en los terrenos situados al norte del trazado de las carreteras C-440 y A-393. En dicha zona se localizan seis cotos de caza menor: Los Alburejos (matrícula CA-10.207), La Angelita (CA-10.117), La Zorrera (CA-11.332), Escorbaina (CA-10.032), Rancho Viejo (CA-11.164) y La Quinta (CA-11.344). Resulta frecuente la práctica de la caza del conejo y la perdiz (y, en menor medida, de liebre) en estos terrenos. Una parte de estos cotos coincide con las formaciones de vegetación natural de mayor extensión superficial y grado de conservación existentes en el ámbito de estudio (acebuchales, palmitares, lentiscales...), aunque también incluyen terrenos de pasto y cultivo. Las zonas cubiertas por matorral presentan gran importancia como refugios para la especies cinegéticas, aunque ninguna de las mismas solapa con la actividad proyectada, al localizarse todas las instalaciones sobre áreas de cultivo o pastizales.

- A los usos citados cabe añadir el de la extracción de áridos que, si bien se limita a una zona marginal del ámbito de estudio y posee una limitada extensión superficial, posee relevancia económica en el contexto del municipio y conlleva una notable intensidad de tráfico de camiones a lo largo de la pista asfaltada que atraviesa la mitad meridional del ámbito.

Asociadas a las actividades económicas descritas con anterioridad, se encuentran dispersos por el ámbito de estudio diversos cortijos, algunos de ellos de notable desarrollo (Cjo. Los Alburejos, Cjo. de Rancho Viejo), en los que se concentra la población humana del entorno del emplazamiento.

2.4.5 Infraestructuras

2.4.5.1 Carreteras, vías pecuarias y caminos

La red viaria del ámbito de estudio se encuentra vertebrada por la autovía A-381, que pasa al norte de las instalaciones proyectadas. La carretera comarcal A-393 (Espera-Barbate) pasa al oeste del emplazamiento del parque, enlazando la autovía con el núcleo de Medina Sidonia, situado al oeste del parque eólico.

Existirán dos puntos de acceso a las instalaciones del Parque Eólico Los Alburejos desde la red de carreteras existente:

- El acceso principal parte de la antigua carretera C-440, que actualmente enlaza la autovía A-381 con la carretera comarcal A-393. Desde esta carretera partirán dos viales de nuevo trazado para acceso a la alineación de los aerogeneradores nº 1 al 3, que se ubica al sur del trazado de esta carretera, y para acceso a la alineación del nº 4 al 8, que se sitúa al norte de la misma.
- Para acceder a la alineación de los aerogeneradores nº 9 al 11, se tomará una pista asfaltada que parte de la carretera A-393 en un punto situado al oeste del parque eólico. Tras unos 2,6 km de recorrido por este carril asfaltado, se accederá a dicha alineación a través de un vial de nuevo trazado que ascenderá al Cerro la Majadilla.

El ámbito de estudio se encuentra atravesado por numerosas vías pecuarias, aunque solamente tres de ellas pasan próximas a las instalaciones proyectadas:

- ✓ Padrón del Pozo del Rincón (ancho legal: 30,1 m). Esta vía entra en el ámbito de estudio desde el oeste, procedente del núcleo de Medina Sidonia, y entronca con la carretera que enlaza la A-393 y la autovía A-381. El tramo que coincide con esta carretera es de 1,4 km, al cabo del que se encuentra el Descansadero-Abrevadero del Pozo de Alcalá, donde la vía finaliza.
- ✓ Colada del Pozo de Alcalá al Pozo de Candiles (ancho legal: 16,7 m). Parte del Descansadero-Abrevadero del Pozo de Alcalá, constituyendo la prolongación del Padrón que se acaba de describir. Coincide prácticamente en todo su trazado por el ámbito de estudio con la carretera que enlaza la A-393 y la autovía A-381.
- ✓ Colada del Puerto de la Cruz (ancho legal: 30,1 m). Esta vía parte del extremo nororiental de ámbito de estudio, cruza la actual autovía A-381 y continua en dirección SW atravesando el paraje denominado La Catalana, asciende la Loma de Puerto de la Cruz (lugar en el que más se aproxima a las instalaciones proyectadas) y continua con la misma dirección hasta salir del ámbito de estudio. A diferencia de las otras vías pecuarias descritas, el trazado de ésta no es claramente diferenciable sobre el terreno en la actualidad, existiendo tramos en los que no se conserva ningún camino que siga su trazado y otros en los que se presenta como una senda, apenas diferenciada de los terrenos circundantes.
- ✓ Padrón de la Lebrera (ancho legal: variable: 30,1 - 60,2 m). Esta vía pecuaria atraviesa la zona occidental del ámbito de estudio, atravesando y coincidiendo a lo largo de escasos metros con el Padrón del Pozo del Rincón, en el mismo punto de inserción de éste en la carretera que enlaza la A-393 y la autovía A-381. Esta vía no pasa próxima a las instalaciones del parque, pero está previsto utilizar un tramo de la misma para acceso a los aerogeneradores nº 1 al 3.
- ✓ Padrón de los Portichuelos (ancho legal: 30,1 m). Este padrón parte del mencionado Padrón de la Lebrera, unos 800 m al sur del cruce de éste con la carretera que enlaza la A-393 con la A-381. Al igual que en el caso anterior, el Padrón de los Portichuelos no pasa cerca de las instalaciones proyectadas, pero está previsto utilizarlo para acceder a los aerogeneradores nº 1 al 3, a partir del tramo del Padrón de la Lebrera mencionado.

El número total de vías pecuarias que pasan por el ámbito de estudio es de trece, existiendo también cuatro descansaderos dentro del mismo. No obstante, el resto de vías pecuarias no pasan próximas al emplazamiento del parque eólico y tampoco serán empleadas para acceder a las instalaciones:

- ✓ Cañada o Padrón de las Salinillas
- ✓ Padrón de las Majadillas
- ✓ Colada de la Cabezada
- ✓ Colada del Vínculo
- ✓ Colada del Cernícalo en Esparraguera
- ✓ Padrón de la Cabecilla
- ✓ Colada del Risco de la Graja
- ✓ Padrón de las Pajaritas o de las Damas

El trazado de las vías pecuarias que atraviesan el emplazamiento ha sido interpretado con la información disponible del Proyecto de Clasificación de las mismas y el Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía (Consejería de Medio Ambiente, 2001). Todas las vías pecuarias citadas fueron clasificadas en 1.940. En el momento de redacción del presente estudio, la Delegación Provincial de Medio Ambiente está tramitando la Propuesta de Deslinde para su aprobación, encontrándose todas ellas apeadas.

La mayor parte de estas vías pecuarias presenta un trazado reconocible sobre el terreno, coincidiendo con caminos de tierra que en muchos casos se encuentran cercados lateralmente y, en otros casos, solapan con la red de carreteras.

La red de caminos existente en el ámbito de estudio no es muy densa, tratándose básicamente de caminos de tierra que proporcionan acceso a los cortijos y edificaciones dispersas existentes en el emplazamiento. La red viaria del futuro parque se ha diseñado intentando coincidir en la medida de lo posible con los caminos preexistentes en la zona, No obstante, dada la escasa presencia de caminos en la ubicación concreta de las instalaciones proyectadas, tan solo una de las calzadas preexistentes podrá ser utilizada como acceso a las instalaciones desde la red de carreteras: se trata de una pista asfaltada que enlaza la carretera comarcal A-393 con la cantera existente al sur del ámbito de estudio (Cantera de Las Pilas). A partir de ella se podrá acceder a la alineación de aerogeneradores más meridional del parque (la del nº 9 al 11).

2.4.5.2 Infraestructuras de telecomunicaciones

En el ámbito de estudio no existen antenas ni otros elementos de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía, etc.) que puedan resultar afectados por las instalaciones proyectadas.

2.4.5.3 Infraestructura eléctrica

Existe una línea de transporte de electricidad que atraviesa el extremo septentrional del ámbito de estudio, manteniéndose alejada de las instalaciones proyectadas (a una distancia de unos 510 metros del aerogenerador más próximo).

Por otro lado, existen líneas eléctricas de distribución que atraviesan el ámbito de estudio, pero igualmente se mantienen alejadas de las instalaciones del parque eólico proyectado.

2.4.5.4 Infraestructuras de transporte de hidrocarburos

El extremo SW del ámbito de estudio es atravesado por un oleoducto perteneciente a CLH (Compañía Logística de Hidrocarburos). Se trata del Oleoducto Algeciras-Rota, que pasa por el paraje denominado Vega Salada a una distancia considerable de las instalaciones proyectadas, lo que permite descartar cualquier posible afección del proyecto sobre esta infraestructura.

2.4.5.5 Infraestructuras de detección y extinción de incendios forestales

En las inmediaciones del emplazamiento del futuro parque no se localizan infraestructuras de apoyo a las labores de extinción de incendios forestales adscritas al Plan INFOCA (Plan de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía), ya sean bases aéreas, pistas o helipuertos, puestos de vigilancia, centros de defensa forestal (CEDEFOS) o puntos de recarga de agua para medios aéreos o terrestres. La infraestructura más próxima es un punto de agua privado denominado "Los Alburejos", que es accesible a camiones así como a helicópteros. Este se encuentra a 2,0 km de distancia del aerogenerador más próximo del parque eólico objeto de estudio.

Por tanto, todos los medios autonómicos de detección y lucha contra incendios forestales se localizan lo suficientemente alejados de las futuras instalaciones eólicas como para poder descartar cualquier posible afección del proyecto sobre los mismos.

2.4.6 Titularidad de los terrenos afectados

La totalidad de las actuaciones contempladas tendrá lugar en terrenos de titularidad privada, con cuyos propietarios HNGE ha llevado a cabo las negociaciones que permiten la ejecución del proyecto.

2.4.7 Patrimonio histórico, cultural y arqueológico

Tras efectuar la pertinente consulta a la Delegación Provincial de Cultura, ha sido identificado un Bien de Interés Cultural (BIC) en las proximidades del P.E. Los Alburejos. Se trata del Castillo de Torre Estrella, construcción medieval declarada Monumento, que se encuentra en el punto de coordenadas $X_{utm} = 244.460$ e $Y_{utm} = 4.037.033$. El aerogenerador nº 11 es el más próximo a esta construcción enclavada en lo alto del Cerro de Torre Estrella. Éste se encuentra a una distancia que permite descartar cualquier posible afección directa de las obras previstas sobre este elemento de interés cultural.

No existe ningún otro enclave o elemento de interés histórico-artístico o de valor arqueológico en el emplazamiento y entorno próximo del P.E. Los Alburejos que se encuentre documentado o catalogado en la base de datos sobre Patrimonio Histórico Andaluz.

2.5 AFECCIONES JURÍDICAS Y DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

2.5.1 Espacios naturales protegidos

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de ámbito estatal, de conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos de Andalucía.
- Directiva 79/406/CEE (Directiva Aves) de la Comunidad Europea.
- Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) de la Comunidad Europea.

El emplazamiento del parque eólico *Los Alburejos* no se ve afectado por la existencia de ningún espacio incluido en la Red de Parques Nacionales (Ley 4/89) o en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (Ley 2/89). El espacio protegido más cercano es el Parque Natural Los Alcornocales, cuyos límites se encuentran a una distancia mínima de las instalaciones proyectadas de 7,6 km.

Tampoco coincide con ninguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) ni con ningún espacio incluido en la propuesta de Lugares de Interés Comunitario (LICs) para su inclusión en la futura Red Natura 2000 de la Comunidad Europea. En las proximidades, aunque sin afectar a los terrenos objeto de la actuación, se localiza el extenso LIC *Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz*, a 1,0 km de distancia.

2.5.2 Protección de la flora y de la fauna silvestres

- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de ámbito estatal, de conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.
- Real Decreto 439/1990, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.
- Directiva 79/406/CEE (Directiva Aves) de la Comunidad Europea.
- Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) de la Comunidad Europea.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

La Ley 4/1989 establece las medidas generales para la conservación de especies de flora y fauna silvestres, con especial atención a las especies autóctonas. El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas incluye aquellas especies, subespecies o poblaciones cuya protección efectiva exige medidas específicas por parte de las Administraciones Públicas, otorgándose protección a un elevado número de especies catalogadas “en peligro de extinción” y “de interés especial” (el Real Decreto 1997/1995 amplía esta relación). La protección no sólo se refiere a las restricciones sobre captura, muerte y transporte, sino también a la exigencia de la elaboración, por parte de las Comunidades Autónomas, de Planes de Recuperación, Conservación o Manejo (según la categoría) de dichas especies.

En el presente estudio se establecen las afecciones potenciales de la ejecución del proyecto sobre las especies de flora y fauna silvestres en general, y específicamente sobre las recogidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Decreto 104/1994, Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada, y asimismo sobre otras especies y sus hábitats contemplados en las normativas comunitarias de aplicación: *Directiva Aves* y *Directiva Hábitats*, traspuestas a la legislación nacional por el Real Decreto 1997/1995.

2.5.3 Protección ambiental

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la C.A. de Andalucía.
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

De acuerdo con esta normativa, el proyecto de construcción del Parque Eólico *Los Alburejos* debe ser sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo 1 de la Ley 7/94), mediante la elaboración del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Como ya se ha descrito en el apartado de metodología de este documento, el desarrollo del presente estudio se ajusta a lo dispuesto en el citado Reglamento (D. 292/95) sobre los contenidos de los estudios de impacto ambiental de proyectos (Art. 11).

2.5.4 Planeamiento urbanístico municipal

- Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Medina Sidonia. Texto Refundido aceptado por Resolución de la CPOTU de 21/12/1995.

Tratándose de un emplazamiento en suelo rústico, los terrenos sobre los que está proyectada la instalación del parque eólico están catalogados por las Normas Subsidiarias (NN.SS.) de este municipio como *Suelo No Urbanizable* (en adelante, SNU). La normativa urbanística municipal de Medina Sidonia establece una clasificación del SNU en distintas tipologías según la existencia de determinados elementos relevantes a proteger. De este modo, los terrenos pueden ser clasificados como SNU Común o SNU Protegido de diversas tipologías. Concretamente, las clases de suelo representadas en

el emplazamiento del parque y la afección prevista sobre las mismas son las que se detallan a continuación:

✓ **Afecciones derivadas de la ubicación de las instalaciones:**

La totalidad de aerogeneradores proyectados se encuentran sobre SNU Común.

Las normas específicas para el *Suelo No Urbanizable Común* indican que en estos suelos se permiten de forma general los usos y actividades contemplados en el capítulo de Regulación de Usos y Actividades en SNU, así como las edificaciones vinculadas a tales usos. En dicho capítulo se incluyen, entre otras, actuaciones relacionadas con las actividades industriales, con infraestructuras, actividades extractivas, actuaciones relacionadas con la explotación de los recursos vivos...

No obstante, la regulación general de las actividades industriales (aptdo. 9.2.4.2 de las NN.SS) establece que, a excepción de las directamente relacionadas con la explotación de los recursos vivos de la propia finca y las almazaras, el resto deberá tramitarse con arreglo a lo establecido por el art. 16.3 del Texto Refundido de la Ley del Suelo. Es decir, que la planta eólica solamente podrá autorizarse en SNU por el órgano autonómico competente si recibe la declaración de *instalación de utilidad pública o interés social*. La Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico establece en su artículo 52 la calidad de bienes de utilidad pública de las instalaciones eléctricas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica, a los efectos de los derechos necesarios para su establecimiento, entre otros. En el art. 53 se indica que para el reconocimiento en concreto de la utilidad pública de estas instalaciones será necesario que la empresa interesada lo solicite, sometiéndose posteriormente dicha solicitud a información pública y recabándose informe de los organismos afectados. Concluida la tramitación, el reconocimiento de la utilidad pública es acordado por el organismo competente de la Comunidad Autónoma (Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico).

La justificación de la ubicación de la planta eólica *Los Alburejos* reside, por una parte, en la imposibilidad de emplazar dichas instalaciones dentro de áreas urbanas y, por otra, en los fuertes condicionantes de localización del aprovechamiento eólico, debiendo tratarse de lugares en los que la frecuencia e intensidad del viento sean adecuadas y en los que además no existan otros condicionantes que desaconsejen su implantación. Por otro lado, el hecho de que se trate de la explotación de una fuente de energía renovable y, dada la creciente demanda de la sociedad de reducir los efectos ambientales negativos

derivados de la propia actividad humana tendiendo a un desarrollo sostenible, se considera un motivo para la declaración de la utilidad pública o el interés social de las plantas eólicas.

En relación con la regulación de las obras de edificación relacionadas con actividades industriales, cabe citar que se da cumplimiento a los siguientes requerimientos de la normativa municipal:

- La finca supera la superficie mínima establecida (3,5 ha).
- Se da cumplimiento al art. 4º del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres Nocivas y Peligrosas (Decreto 2414/1961), por tratarse de una actividad industrial de generación de energía que no se considera peligrosa ni insalubre. Por tanto, la distancia mínima a adoptar respecto al núcleo más próximo de población agrupada sería de 500 metros. Como ya se ha indicado anteriormente, el núcleo de población más cercano es el de Medina Sidonia, que se encuentra a 3,7 km de distancia.
- Se cumplen las especificaciones fijadas en cuanto a edificabilidad máxima y ocupación máxima de la parcela.

✓ **Afecciones derivadas del trazado del viario de acceso a las instalaciones y de las canalizaciones subterráneas paralelas al mismo:**

En el diseño de la red de caminos del parque, tal como se indicó anteriormente, se ha procurado maximizar el aprovechamiento del viario preexistente, incluyendo también aquél que coincide con vías pecuarias, con el fin de reducir en lo posible las afecciones por ocupación del suelo. No obstante, es imprescindible prolongar el viario existente para alcanzar la posición concreta de los aerogeneradores y de la subestación del parque eólico.

- SNU Común. El viario de nueva construcción y las zanjas para el cableado del parque discurren mayoritariamente sobre SNU Común.

- SNU Protegido por Vegetación y Arbolado. Se observan tres incidencias:
 1. El camino de nuevo trazado y la zanja de cableado paralela al mismo que parte del aerogenerador nº 8 hacia el NW, estableciendo la necesaria comunicación entre este parque y la subestación eléctrica del cercano P.E. El Venzo se localizan sobre este tipo de SNUP. Esta instalación asumirá la función de transformar la tensión de la energía eléctrica producida por estos dos parques junto a la de un tercero (P.E. Las Zorreras) hasta el nivel de transporte. El vial de nuevo trazado proyectado desde el aerogenerador nº 8 hasta el Cjo. El Vínculo atraviesa una zona protegida por vegetación (a lo largo de unos 590 metros) que, tal como fue descrita en el apartado de impacto sobre la vegetación, está cubierta por un palmital de escaso valor de conservación. Este vial no será empleado durante las obras de construcción del parque (ya que el acceso previsto es la carretera C-440), por lo que su anchura será previsiblemente menor a la de los viales interiores del parque. El trazado de este vial, paralelo a una valla que desciende de la Loma de Puerto de la Cruz hacia el citado cortijo, se adecua a la orografía de la zona, por lo que, dada la escasa afección que comportará sobre la vegetación (escasa cobertura y valor de conservación del palmital), no parece necesario sugerir su modificación. No obstante, en el capítulo de medidas correctoras del presente estudio se indica la idoneidad de que la zanja se excave dentro de la calzada del camino, reduciendo la afección de la construcción del vial y la zanja a una franja de 4 metros en total (se evita el desbroce de unos 1.180 m² de matorral).
 2. Un tramo del vial de comunicación entre las instalaciones situadas al norte y sur de la carretera C-440 discurre paralela a la misma, y afecta a lo largo de unos 210 m a una zona de SNUP. Del mismo modo a lo observado en el caso anterior, en esta zona también se localiza una pequeña mancha de palmital. No obstante, en este caso es posible evitar por completo la afección de la vegetación existente, sustituyendo el vial mencionado por el tramo de la carretera C-440 que discurre paralela al mismo. Esta medida, consensuada y aprobada por el promotor, se

incluye en el capítulo 4º de medidas protectoras y correctoras del presente estudio.

3. Por último, otro corto tramo del vial que parte del aerogenerador nº 1 hacia el sur atraviesa a lo largo de unos 180 m una zona de matorral (dominado por palmitos y lentiscos) disperso en la que existe un pequeño bosque de eucaliptos. La foto 2 del anejo de documentación gráfica que se incluye en el presente estudio corresponde a este emplazamiento. Al igual que en el primer caso, el tipo de vegetación existente en este emplazamiento posee escaso valor de conservación, por lo que no parece necesario recomendar un cambio en el trazado de este camino. No obstante, puede proponerse desplazar el punto de inserción de este vial de nuevo trazado en la pista de acceso a la Cantera de Las Pilas unos 300 m hacia el este, ascendiendo a partir de aquí en la misma dirección que el trazado inicial y desviándose hacia el oeste más o menos a la altura de la posición del aerogenerador nº 1, con lo que se evitaría por completo la afección de la zona de SNUP.

No ha sido identificado ningún tipo de afección sobre el SNU Protegido por Cauces y Márgenes de Ríos y Arroyos existente en el ámbito de estudio. La pista asfaltada que servirá de acceso a los aerogeneradores nº 9 al 11 no requerirá obras de acondicionamiento previo, por lo que no se prevé ninguna repercusión sobre la zona de SNUP delimitada en torno al Arroyo Cascabelero que atraviesa esta vía. Del mismo modo, tampoco han sido identificadas afecciones sobre las zonas de SNU Protegido por Vías Pecuarias. Finalmente, tan solo cabe indicar que las obras de construcción de viales de nuevo trazado que se realicen en las bandas de protección de la antigua carretera C-440 (actual enlace entre la autovía A-381 y la carretera A-393), protegidas por el planeamiento municipal mediante la figura de SNU Protegido por Carreteras, deberán contar con la previa autorización de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.

De acuerdo con todo lo señalado, apenas se han identificado afecciones derivadas del diseño del viario y de la red de canalizaciones subterráneas del parque eólico sobre los terrenos de SNU Protegido del emplazamiento.

En resumen, las instalaciones proyectadas se encuentran emplazadas en su totalidad sobre SNU Común y los elementos de interconexión entre estas instalaciones presentan

tan solo solapamientos puntuales con las zonas de SNUP. En estas zonas, las afecciones identificadas se consideran compatibles con la adecuada protección de los elementos naturales objeto de protección.

El carácter de bienes de utilidad pública de las instalaciones eléctricas de generación, establecido por la Ley 54/1997 de 27 de noviembre, justifica la implantación de esta actividad en SNU Común; tratándose, además, de un tipo de industria incompatible con las ubicaciones próximas a núcleos urbanos (suelo urbano o urbanizable). Por otro lado, el proyecto ha optado en su análisis de localización concreta y diseño de instalaciones por aquellas alternativas que afectasen en menor medida a suelos con alguna categoría de protección, dando también cumplimiento a las disposiciones de regulación de las obras de edificación relacionadas con actividades industriales incluidas en las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Medina Sidonia. Se considera, pues, que el proyecto del Parque Eólico *Los Alburejos* constituye una actividad compatible con la protección del *Suelo No Urbanizable* de dicho emplazamiento.

2.5.5 Planeamiento Supramunicipal

- Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Cádiz, aprobado definitivamente por Orden de 7 de julio de 1986 del Consejero de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

Ninguno de los espacios recogidos en dicho Plan con el fin de preservar sus valores naturales se verán afectados por el proyecto, y tampoco solapan con el ámbito de estudio. Por tanto, las Normas Particulares del Plan no afectan a este proyecto, por no ocupar éste ninguno de los emplazamientos incluidos en el Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos.

No obstante, el Plan contempla unas Normas Generales que responden a la necesidad de proteger los recursos del medio cualesquiera que sean sus características y emplazamiento y, por tanto, regular las actividades que principalmente inciden sobre los mismos. La mayor parte de estas normas ya se encuentran recogidas en la actualidad en las normativas sectoriales y ambientales vigentes. Más concretamente, en las normas de regulación de actividades industriales se indica que:

La implantación de establecimientos industriales, salvo en los casos en que se justifique lo inevitable de su localización en Suelo No Urbanizable, deberá realizarse

en suelos clasificados como urbanos o urbanizables y debidamente calificados para tal uso por el planeamiento urbanístico municipal.

En el caso de las plantas eólicas, su ubicación en terrenos alejados de las zonas clasificadas como urbanas y urbanizables se encuentra plenamente justificada por las características intrínsecas de este tipo de generación de energía. Es precisamente en suelo rústico donde se considera posible la implantación de un parque eólico debido, por una parte, a la necesidad de ubicarse en zonas donde el régimen de vientos haga rentable su aprovechamiento y, por otra parte, debido a la ocupación extensiva del terreno que las plantas eólicas requieren. No obstante, los impactos y riesgos ambientales asociados a las mismas son en términos generales bastante más limitados que los generados por la mayor parte de alternativas de generación industrial de energía existentes en la actualidad.

Las citadas normas también expresan la necesidad de realizar el preceptivo Estudio de Impacto Ambiental, recogida ya por la Ley de Protección Ambiental.

2.5.6 Planeamiento eólico

- Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda (Cádiz). Aprobado provisionalmente por el Pleno de la Diputación Provincial el 30 de Diciembre de 2.002.

El objetivo del Plan Especial sobre recursos eólicos en La Janda es el de regular la implantación de instalaciones de generación industrial de energía eólica y sus infraestructuras de transporte y transformación, evitando la proliferación desordenada de las mismas y los efectos ambientales y paisajísticos negativos que de la misma pudieran derivarse.

Tal como se ha indicado, el Plan ha alcanzado recientemente su Aprobación Provisional, habiendo incorporado modificaciones respecto al documento de Aprobación Inicial como resultado del proceso de audiencia y participación pública. El Plan Especial se estructura a través de cuatro documentos y su correspondiente cartografía: Memoria Informativa, Memoria Justificativa, Estudio Económico-Financiero y Normativa. Este último constituye el documento sustantivo del Plan Especial, configurado por sus normas de aplicación y la cartografía de ordenación.

La Normativa establece una zonificación de todo el ámbito territorial del Plan Especial en función de sus características urbanísticas, ambientales y socioeconómicas. Las zonas diferenciadas son las siguientes:

- **Zonas de exclusión:** aquéllas en las que el desarrollo de parques eólicos *puede poner en peligro la supervivencia de sus valores* ambientales, culturales, paisajísticos o socioeconómicos o que pueden alterar la ordenación urbanística vigente.
- **Zonas sin condicionantes específicos:** aquéllas con características ambientales, paisajísticas o socioeconómicas *compatibles* con el desarrollo de aprovechamientos eólicos.
- **Zonas de compatibilidad condicionada:** aquellas zonas *en cuyo interior se han delimitado recintos de protección* en función del interés de determinadas calificaciones urbanísticas, variables ambientales, paisajísticas o territoriales que es necesario proteger. Se distinguen 6 tipologías de Zonas de Compatibilidad Condicionada en función del valor o valores que justifican la delimitación de los recintos: avifauna, vegetación, medio físico, avifauna y vegetación, medio físico y vegetación y, por último, los Lugares de Interés Comunitario (LICs) no afectados por otras tipologías.

Según el art. 16 de la Normativa, en zonas sin condicionantes específicos se permite el desarrollo de parques eólicos sin otras limitaciones o condicionantes que los establecidos por la legislación general de aplicación y en el propio Plan Especial.

La Normativa del Plan Especial establece en su art. 17 que no está permitido el desarrollo de aprovechamientos eólicos en las Zonas de Compatibilidad Condicionada salvo que se constate la no afectación de los factores contemplados en el recinto correspondiente. En la Normativa se establece que los Esquemas de Programación Sectorial que afecten a *zonas de compatibilidad condicionada* deberán incorporar Informes Específicos que justifiquen la no afectación de los factores contemplados en el recinto correspondiente.

La afección del Parque Eólico Los Alburejos al planeamiento eólico de La Janda obedece a la siguiente situación de las instalaciones proyectadas:

- Cuatro aerogeneradores (nº 1, 2, 6 y 7) se encuentran sobre suelo sin condicionantes específicos.
- Tres aerogeneradores (nº 3, 4 y 8) se encuentran sobre el borde de *Zonas de Compatibilidad Condicionada por Vegetación*.
- Otros cuatro aerogeneradores (nº 5, 9, 10 y 11) se encuentran en una *Zona de Compatibilidad Condicionada por Avifauna*, aunque, en el caso del aerogenerador nº 5, prácticamente en el borde de la misma.

Tal como indica la normativa del planeamiento especial, en estos dos últimos tipos de zonas es necesario valorar la repercusión de la actividad proyectada sobre los elementos objeto de protección en cada caso.

✓ **Afección sobre las Zonas de Compatibilidad Condicionada por Vegetación.**

Tal como se describió en el capítulo de inventario ambiental del presente estudio, la totalidad de instalaciones proyectadas se localiza sobre terrenos que soportan un uso agrario: parcelas de cultivo en secano y pastizales; encontrándose las zonas cubiertas por vegetación natural más próximas en las vertientes occidentales de los cerros sobre los que se localizan los aerogeneradores nº 1 al 8.

Los tres aerogeneradores existentes en Zonas de Compatibilidad Condicionada por Vegetación se hallan en zonas limítrofes con zonas sin condicionantes específicos, aunque su posición solape con el área condicionada. En el inventario ambiental realizado se ha podido comprobar que la zona protegida por el Plan Especial está cubierta por un acebuchal (vertiente occidental de los Cerros del Salinero y en Las Zorreras) y palmital (vertiente occidental de la Loma de Puerto de la Cruz). La cartografía del planeamiento especial define los límites de las áreas cubiertas por vegetación a una escala de menor detalle que la que se utiliza en el inventario ambiental del presente estudio (1:10.000).

Los aerogeneradores nº 3 y 4 se localizan sobre una zona de pastizal limítrofe con un acebuchal; mientras que el aerogenerador nº 8 se encuentra sobre una zona de cultivo

en seco, limítrofe con el palmital existente sobre la vertiente occidental de la Loma de Puerto de la Cruz. En todos los casos, el inventario de la vegetación realizado in situ ha permitido determinar la no afección a elementos singulares o valiosos de la vegetación natural de la zona. Los aerogeneradores se encuentran a una distancia mínima de las zonas cubiertas por vegetación natural de 25, 15 y 36 m (aerogeneradores nº 3, 4 y 8, respectivamente). En el presente estudio se aporta la fotografía aérea del emplazamiento, que permite observar los límites de las zonas que acaban de describirse. Tomando las precauciones necesarias puede evitarse por completo afectar a la vegetación natural en estos emplazamientos. Estas precauciones se concretan en el capítulo de medidas protectoras y correctoras del presente estudio y consistirán, básicamente, en que en el replanteo del proyecto se prevea emplazar la plataforma de montaje y cimentación del aerogenerador de forma que se evite su solapamiento con el acebuchal y palmital próximos; así como realizar el vallado del perímetro de los mismos durante las obras, para evitar la entrada accidental de maquinaria en estas zonas.

✓ **Afección sobre las Zonas de Compatibilidad Condicionada por Avifauna.**

Los aerogeneradores nº 5, 9, 10 y 11 se encuentran en zonas colindantes con dos áreas de asentamiento temporal de águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) que se localizan al este del parque eólico. Se trata de áreas de dispersión de juveniles de esta especie, para las que el planeamiento especial que nos ocupa delimita sendas franjas de protección cautelar que llegan a solaparse y afectan a los cuatro aerogeneradores citados. Tal como puede observarse en el Plano de *Planificación Eólica* que se adjunta al final del presente estudio, en el caso del aerogenerador nº 5, la afección es de escasa consideración, ya que éste se encuentra en el borde de la amplia franja delimitada.

En el apartado de impacto sobre la fauna se comenta la posible incidencia de los aerogeneradores proyectados sobre estas zonas, descartándose afecciones significativas de acuerdo con la información recabada en el estudio de avifauna realizado por el Grupo INTERLAB. Dado que durante los muestreos realizados en el emplazamiento del parque eólico no se ha obtenido ningún registro de ejemplares de esta especie, se estima que el águila perdicera no hace uso, o bien hace un uso muy reducido del mismo, por lo que no es de esperar una afección significativa del proyecto sobre esta especie.

En definitiva, tras haber descartado la posibilidad de que el diseño del parque eólico pueda dar lugar a afecciones sobre los elementos objeto de protección por las Zonas de Compatibilidad Condicionada existentes en el emplazamiento, se concluye que el parque

eólico no presenta incompatibilidad con la normativa establecida por el Plan Especial y tan solo cabe apuntar la necesidad de tomar precauciones especiales en las obras que se realicen en la proximidad de los acebuchales y palmitales delimitados como Zona de Compatibilidad Condicionada por el Plan Eólico de La Janda.

2.5.7 Vías pecuarias

- Ley estatal 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan de Ordenación y recuperación de las Vías Pecuarias de Andalucía, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía el 27 de marzo de 2001.

La Ley establece para las vías pecuarias el carácter de bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas, las cuales deben perseguir los siguientes objetivos:

- ✓ Conservarlas y protegerlas en su integridad, aunque se contemplan y regulan ocupaciones temporales y aprovechamientos de los sobrantes;
- ✓ Garantizar su uso público.

De acuerdo con el citado Reglamento, las vías pecuarias son las rutas por donde discurre o ha venido discuriendo tradicionalmente el tránsito ganadero (...). Según lo dispuesto en el artículo 1.3 de la Ley de Vías Pecuarias, *podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines, dando prioridad al tránsito ganadero y a otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.*

Las vías pecuarias cuyo itinerario discurre por el territorio andaluz son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de Andalucía y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias, la Consejería de Medio Ambiente podrá autorizar o conceder, en su caso, ocupaciones de carácter temporal, por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma

motivada, por razones de interés particular, siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquél. Las ocupaciones tendrán un plazo no superior a diez años, renovables, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 de la Ley de Vías Pecuarias.

La *zona de afección* de las vías pecuarias varía según su tipología:

- Cañadas, su anchura no puede exceder de los 75 m.
- Cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 m.
- Veredas, su anchura no será superior a los 20 m.
- Las coladas, los abrevaderos, descansaderos, majadas, etc., tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias.

Por su parte, el Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de Andalucía establece medidas para su restauración y mantenimiento, teniendo en cuenta las posibilidades que éstas ofrecen en relación con la conservación de la diversidad biológica y paisajística, el uso público y la conexión entre espacios naturales. Dentro de este marco de planificación se ha impulsado el deslinde de las numerosas vías pecuarias existentes en el municipio de Medina Sidonia.

El proyecto del Parque Eólico Los Alburejos ha optado en su diseño por el aprovechamiento de los caminos preexistentes en el emplazamiento en aquellos casos en los que ha sido posible, para acceder al total de 11 aerogeneradores proyectados. No obstante, los tramos de vías pecuarias utilizados como accesos al parque coinciden con carreteras o con pistas asfaltadas, por lo que no será necesaria la realización de obras de mejora o acondicionamiento de los mismos. Ninguna de las instalaciones aéreas proyectadas se superpone con las zonas de dominio público de las vías pecuarias. Únicamente se producirá ocupación por parte de las canalizaciones subterráneas del cableado eléctrico y de comunicaciones que cruzan en determinados puntos a las vías pecuarias que atraviesan el emplazamiento (existen sólo dos puntos de cruce, tal como se detalla en el correspondiente apartado de valoración del impacto). Una vez instaladas y selladas las zanjas (de 0,6 m de anchura), las canalizaciones no afectarán en ningún caso a la transitabilidad por la vía, ya que el firme de la misma será restaurado adecuadamente.

Tal como establece el art. 55 del Decreto 155/1998, para la realización de obras en zona de dominio público de las vías pecuarias, la empresa constructora deberá contar con la

autorización previa de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente, mediante presentación de solicitud específica ante dicha Delegación.

2.5.8 Patrimonio histórico, cultural y arqueológico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- R.D. 111/1986 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo parcial de la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

La Ley 16/1985 establece en su artículo 1 que los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental, forman parte del Patrimonio Histórico Español, así como los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes. Por su parte, la ley autonómica 1/1991 señala que el Patrimonio Histórico Andaluz se compone de todos los bienes de la cultura, en cualquiera de sus manifestaciones, en cuanto se encuentren en Andalucía y revelen un interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o técnico para la Comunidad Autónoma.

Las determinaciones establecidas por esta legislación se refieren a la conservación, mantenimiento y custodia de los bienes declarados y/o catalogados; no obstante, presentan la obligatoriedad de delimitar un espacio que conforme el entorno del bien, más o menos extenso según su tipología e importancia. En el caso de los espacios de interés arqueológico existentes en Andalucía, se propone su protección por medio de su inscripción específica en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como Zonas Arqueológicas, o su declaración como Zonas de Servidumbre Arqueológica.

En lo que atañe a este proyecto y, dada la proximidad del sector meridional del parque a un BIC, se debe tener en cuenta que la Ley 16/1985 considera hallazgos casuales los descubrimientos de objetos y restos materiales que, poseyendo los valores que son propios del Patrimonio Histórico Español, se hayan producido por azar o como consecuencia de cualquier otro tipo de remociones de tierra, demoliciones u obras de cualquier tipo. Esta posibilidad se encuentra recogida en la propuesta de medidas

correctoras del presente estudio, indicándose las actuaciones que el promotor deberá llevar a cabo en tal caso.

2.5.9 Terrenos forestales

- Ley de 8 de junio de 1957, de Montes
- Reglamento 485/62 de 13 de marzo de 1962, la cual desarrolla la Ley de 8 de junio, de Montes
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.

La legislación autonómica considera terrenos forestales (*Cap. I, Conceptos*) “*toda superficie rústica cubierta por especies arbóreas, arbustivas o de matorral, o herbáceas, de origen natural o procedente de siembra o plantación, que cumplen funciones ecológicas, protectoras, de producción, paisajísticas o recreativas*”. Se consideran incluidas las áreas agrícolas marginales y excluidos los terrenos agrícolas y urbanos.

De acuerdo con la anterior definición, los aerogeneradores situados sobre zonas de pastizal pueden ser considerados áreas forestales. Por otra parte, cuatro de los once aerogeneradores (nº 5 al 8) se ubican en terrenos agrícolas. En el entorno próximo del parque eólico existen zonas forestales cubiertas por vegetación arbustiva y arbórea, de las que expresamente se ha excluido emplazar infraestructuras eólicas, con objeto de disminuir en lo posible el impacto ambiental del proyecto. Estas formaciones del entorno corresponden básicamente a acebuchales y formaciones de matorral mediterráneo (sobre todo palmitales).

En relación con las actuaciones proyectadas que puedan llegar a afectar a elementos aislados de la vegetación natural de la zona, se citan las siguientes disposiciones del Reglamento Forestal de Andalucía:

- *La realización de usos y aprovechamientos en terrenos forestales se someterá a previa autorización, notificación o adjudicación, según los casos, y deberá ajustarse, en todo caso, a los Proyectos de Ordenación de Montes o Planes Técnicos y, en su caso, a las instrucciones, autorizaciones o concesiones aprobados con arreglo a lo previsto en este Reglamento (Art. 95 Requisitos).*

- *Será necesaria la previa autorización administrativa para la realización de los usos y aprovechamientos que se enumeran a continuación, sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos exigibles, en su caso, con arreglo a la Ley 7/1994, de protección Ambiental de Andalucía y otras normativas...*

...

- f) *Corta quema, arranque o inutilización de las especies arbóreas y arbustivas enumeradas en el Anexo del presente Reglamento....*
- g) *Roturación de terrenos forestales y realización de actuaciones que originen o puedan originar procesos de erosión... (Art. 96. Autorización)*

De acuerdo con las anteriores determinaciones, la realización de la actividad proyectada, en tanto en cuanto suponga afecciones a especies del Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía, deberá ser sometida al trámite de solicitud previa de autorización, trámite que será iniciado ante la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente de Cádiz, de forma independiente al trámite ambiental del proyecto establecido por la Ley de Protección Ambiental. Con la aplicación de las medidas protectoras y correctoras contempladas en el presente estudio de impacto ambiental, es posible que no lleguen a resultar afectados ejemplares de especies incluidas en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía o, en su defecto, que se trate de un número muy escaso.

2.5.10 Carreteras

- Ley 25/1988, de 29 de julio de Carreteras.
- Real Decreto 1818/1994, de 2 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.

Es objeto de la Ley estatal 25/1988 la regulación de la planificación, proyección, construcción, conservación, financiación, uso y explotación de las carreteras estatales. Los objetivos de la Ley autonómica son parejos, limitando su alcance territorial a la comunidad autónoma. En ambas leyes se establecen las mismas bandas de protección, con prohibición o limitación de usos entorno a las infraestructuras viarias:

- ✓ Zona de dominio público. Constituida por los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de 8 m de anchura en autopistas y vías rápidas, y de 3 metros en el resto de las carreteras, a cada lado de la vía,

medidas en horizontal y perpendicularmente al eje de la misma, desde la arista exterior de la explanación.

- ✓ Zona de servidumbre. Dos franjas de terreno a ambos lados de la misma, delimitadas interiormente por la zona de dominio público y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 25 m en autopistas, autovías y vías rápidas y de 8 m en el resto de carreteras, medidas desde las citadas aristas.
- ✓ Zona de afección. Dos franjas de terreno a ambos lados de la carretera, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación a una distancia de 100 m en autopistas, autovías y vías rápidas y de 50 m en el resto de carreteras, medidas desde las citadas aristas.

En estas zonas, para ejecutar cualquier tipo de obras e instalaciones fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización administrativa, sin perjuicio de otras competencias concurrentes.

- ✓ Línea límite de edificación, banda a ambos lados de la carretera, en la que queda prohibido cualquier tipo de obra de construcción, reconstrucción o ampliación, a excepción de las que resultasen imprescindibles para la conservación y mantenimiento de las construcciones existentes. Se sitúa a 50 m en autopistas, autovías y vías rápidas, y a 25 m en el resto, medida horizontalmente desde la arista exterior de la calzada más próxima.

El emplazamiento del parque eólico se encuentra atravesado por la antigua carretera comarcal C-440, que actualmente enlaza la autovía A-381 con la carretera A-393 (Espera-Barbate).

Ninguno de los aerogeneradores proyectados se encuentra dentro de las bandas de protección de dichas carreteras, y lógicamente, tampoco sobrepasan su línea límite de edificación. El aerogenerador más cercano a las mismas es el nº 3, que se encuentra a unos 180 m de la arista exterior de la explanación de la carretera C-440.

En relación con el proyecto que nos ocupa, para la realización de las obras de construcción y mejora de viario y de construcción de zanjas en la franja de protección de las carreteras existentes se requiere la necesaria autorización de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.

2.5.11 Calidad del Aire

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico
- Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976 de Prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica de Origen Industrial.
- Decreto 3/1995, de 12 de enero, que establece las condiciones que deberán cumplir las actividades clasificadas, por sus niveles sonoros o vibraciones.
- Orden de 23 de febrero de 1996, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la C.A. de Andalucía.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire de la C.A. de Andalucía.

El Decreto 74/1996 es de aplicación a industrias, actividades, medios de transporte, máquinas y, en general, a cualquier dispositivo o actuación, pública o privada, susceptible de producir contaminación atmosférica, tanto por formas de materia como de energía, incluidos los posibles ruidos y vibraciones, que impliquen molestia grave, riesgo o daño para las personas o bienes de cualquier naturaleza.

De acuerdo con el contenido del Anexo I del Reglamento de la Calidad del Aire, las actividades previstas en el proyecto no están consideradas como potencialmente contaminantes de la atmósfera.

Las Ordenanzas municipales sobre ruidos y vibraciones habrán de adaptarse a los límites de emisión e inmisión fijados por este Reglamento, y que, en el caso de límites admisibles de emisiones de nivel sonoro al exterior de las edificaciones (NEE), son los expuestos en la tabla 2 del Anexo III del Decreto 74/1996. Por su parte, la tabla 1 del mismo anexo, establece los límites admisibles de nivel sonoro en el interior de las edificaciones, que no deberán ser sobrepasados como consecuencia de la actividad.

La Orden de 23 de febrero de 1996 desarrolla los aspectos referidos a la medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones, en cuanto a los métodos y sistemas de aplicación. No obstante, teniendo que prever la incidencia futura de estas instalaciones en los núcleos habitados próximos, en el presente estudio se aplican métodos de cálculo estimativos de dicho ruido.

2.5.12 Residuos

- Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, que modifica el anterior
- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la C.A. de Andalucía.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la C.A. de Andalucía.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

La eliminación de los residuos producidos durante las fases de construcción y funcionamiento del parque eólico se llevará a cabo tomando las medidas establecidas en el Reglamento de Residuos (D. 283/1995).

Con respecto a los residuos sólidos urbanos (RSU) (entre los que se incluyen los escombros y restos de obras), las obligaciones que impone la Ley y el Decreto autonómicos son:

- Ponerlos a disposición de los Ayuntamientos en las condiciones impuestas en las Ordenanzas Municipales o en el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos.
- Mantenerlos en condiciones tales que no produzcan molestias ni supongan ninguna clase de riesgo hasta su entrega a la Administración o Entidad encargada de su gestión.

Los residuos tóxicos y peligrosos (entre los que se encuentran los aceites de la maquinaria de construcción, aceites de transformadores, baterías, etc.) serán entregados

a un gestor debidamente autorizado en las condiciones (etiquetado, envasado, almacenamiento temporal, etc.) que establece el Decreto 283/1995.

Los residuos inertes que se generen durante la fase de construcción del parque eólico pueden ser transportados al vertedero autorizado "Cantera El Torero" (Vejer de la Frontera).

2.5.13 Aguas

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto 484/1995, de 11 de abril, sobre medidas de Regularización y Control de Vertidos de Aguas.
- Plan Hidrológico del Guadalquivir, aprobado por Real Decreto 1664/1998 de 24 de julio.
- Plan Hidrológico Nacional, aprobado por la Ley 10/2001 de 5 de julio.

Según lo establecido en la Ley de Aguas constituyen parte del dominio público hidráulico del Estado las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables, los cauces de corrientes naturales (continuas o discontinuas), los lechos de los lagos y lagunas, así como de los embalses superficiales en cauces públicos, entre otros. Por otra parte, son de dominio privado los cauces por los que ocasionalmente discurren aguas pluviales en tanto atraviesen, desde su origen, únicamente fincas de dominio particular. No obstante, el dominio privado de estos cauces no autoriza para hacer en ellos labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas o alterar su calidad en perjuicio del interés público o de terceros, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas pueda ocasionar daños a personas o cosas.

Dentro de los cauces públicos se considera la zona de *riberas* como aquellas fajas laterales de los mismos situadas por encima del nivel de aguas bajas. Y, por otra parte, las márgenes se definen como los terrenos que lindan con los cauces. En los cauces públicos, las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

- ✓ A una zona de servidumbre de 5 m de ancho, destinada al uso público.

- ✓ A una zona de policía de 100 m de ancho, en la que se condiciona el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

El Título V de la Ley de Aguas hace referencia a la protección del dominio público hidráulico, cuya intención es, entre otras, prevenir el deterioro del estado ecológico y la contaminación de las aguas. Con este objetivo, se establece que la Administración hidráulica competente lleve a cabo las funciones de policía de aguas superficiales y subterráneas, de sus cauces y depósitos naturales, zonas de servidumbre y perímetros de protección. En relación con las posibles afecciones originadas por el proyecto objeto de estudio, queda prohibida toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico, y, en particular:

- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico afecto al agua, que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
- El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección, fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudieran constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

Para hacer efectiva esta policía de aguas y cauces, se establece en el art. 98 de la citada ley que, en la tramitación de concesiones y autorizaciones que afecten al dominio público hidráulico que pudieran presentar riesgos para el medio ambiente, será preceptiva la presentación de un informe sobre los posibles efectos nocivos para el medio, del que se dará traslado al órgano ambiental competente para que se pronuncie sobre las medidas correctoras que, a su juicio, deban introducirse como consecuencia del informe presentado.

En este sentido, hay que mencionar que en el apartado de impacto sobre las aguas superficiales y subterráneas del presente estudio, se analizan los riesgos ambientales derivados de la ejecución del proyecto en relación con el dominio público hidráulico, trasladando las recomendaciones ahí expuestas a la propuesta de medidas protectoras y correctoras descritas en el apartado cuarto de este estudio. En cualquier caso, durante

las obras se evitará la emisión a cauces de vertidos de ninguna índole. Por otra parte, de acuerdo con el tipo de obras proyectadas y las características del medio, no se prevé ninguna repercusión sobre los acuíferos subterráneos.

Tras estudiar la localización de las instalaciones proyectadas en relación con la red hidrográfica del ámbito de estudio se concluye que una de las actuaciones previstas afecta puntualmente a la franja de policía de un arroyo de escasa entidad que desciende de los Cerros del Salinero. Este solapamiento se produce en el tramo de inserción del vial de nuevo trazado que asciende a los Cerros Salinero (aerogeneradores nº 1 al 3) en la pista asfaltada que será empleada para interconexión entre los aerogeneradores nº 9 al 11 y el resto de instalaciones proyectadas. Se produce un solapamiento de un tramo de unos 360 metros de longitud de este vial de nuevo trazado con la franja de policía del arroyo. No obstante, el camino se mantiene siempre a una distancia mínima de 40 metros del cauce. De todos modos, será un requisito previo a la realización de estas obras recabar la necesaria autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

2.5.14 Prevención y lucha contra incendios forestales

- Ley 81/1968, de 5 de diciembre, de Incendios Forestales
- Decreto 67/1986 de 27 de mayo, sobre prevención y extinción de incendios forestales, por el cual se ordenan las actividades peligrosas dentro del marco de la Ley 81/1968 y su reglamento.
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (C.A. Andalucía).
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales (C.A. Andalucía).

La Ley 5/1999 y el Reglamento 247/2001 que la desarrolla, tienen por objeto defender los terrenos forestales frente a los incendios y proteger a las personas y bienes por ellos afectados, promoviendo la adopción de una política activa de prevención, la actuación coordinada de todas las Administraciones en materia de prevención y lucha contra incendios forestales y la restauración de los terrenos incendiados, así como del entorno y medio natural afectado.

Según dicha Ley, la prevención de los incendios forestales conlleva una planificación general y otra particular, correspondiendo la primera a la Administración Forestal y la segunda, junto con la ejecución y mantenimiento de sus previsiones, a la propiedad o titularidad de derechos sobre el terreno, en lo que se ha calificado de gestión preventiva de montes.

Para evitar el riesgo de propagación de incendios a las zonas cubiertas por acebuchal o palmital próximas al parque eólico, debe atenderse a lo establecido en el art. 26 del Reglamento de Prevención:

los titulares de explotaciones de cualquier índole ubicados en terrenos forestales o en la zona de influencia forestal adoptarán las medidas preventivas y realizarán las actuaciones que reglamentariamente se determinen con el fin de reducir el peligro de incendio forestal y los daños que del mismo pudieran derivarse.

Se puede considerar que el parque eólico *Los Alburejos* se encuentra en la zona de influencia (definida en el art. 3 de la mencionada Ley) de zonas forestales integradas, básicamente por acebuchales y matorral mediterráneo. Igualmente, en el art. 10 del Reglamento 247/2001 se establece que:

Todo plan, programa, proyecto o solicitud de autorización o concesión para cualquier actividad que conlleve el manejo de vegetación forestal deberá incluir las medidas necesarias para prevenir incendios, con arreglo a las instrucciones que dicte la Consejería de Medio Ambiente, de conformidad con lo previsto en el art. 23.2 de la Ley 5/1999, de 29 de junio.

3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

3.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES

3.1.1 Consideraciones previas

El impacto ambiental de una instalación eólica depende, fundamentalmente, de su emplazamiento, del tamaño de la instalación y de su distancia a zonas habitadas. Estas alteraciones, positivas o negativas, pueden producirse en el medio biofísico (suelos, vegetación, fauna, paisaje, etc.) pero también afectar al entorno socioeconómico (local, regional e incluso nacional).

No obstante, hay que señalar, para situar adecuadamente el proyecto en relación con los restantes sistemas de producción energética, que las alteraciones provocadas por la energía eólica son de muy distinta naturaleza a las asociadas a otros métodos de producción de energía convencional ya que, en primer lugar, la producción de electricidad a partir del viento no provoca emisión de contaminantes a la atmósfera, ni genera residuos sólidos, siendo en comparación con los demás sistemas de producción energética, una energía "limpia".

Las centrales eólicas, por otra parte, explotan un recurso renovable y no consumen ni contaminan otros recursos (petróleo, carbón, agua) cada vez más escasos, tal como ocurre en otro tipo de centrales de energía (centrales térmicas, nucleares, etc.).

Es un sistema de producción que carece de peligros, ya que un accidente en una central eólica es siempre puntual (caída de una pala o de un rotor), sin repercusiones exteriores, ni fenómenos en cadena, y no arrojaría ningún tipo de contaminación, ni implicaría riesgos para las poblaciones más cercanas, en contraposición al riesgo que para la salud de las personas y para el medio ambiente, representa un accidente nuclear, la ruptura de un tanque de petróleo, etc.

Los principales impactos asociados con la energía eólica son relativizados cuando se comparan con los causados por otros sistemas de producción energética: la ocupación de suelo de una central eólica no es comparable al espacio necesario para la construcción de un embalse hidroeléctrico, o el ocupado por una térmica y todas sus infraestructuras asociadas (central, terminal ferroviaria, etc.).

Los impactos sobre el uso del suelo o la vegetación, aunque lógicamente varían en función de la riqueza ecológica del emplazamiento, son mucho menores que en otros sistemas de producción, ya que sólo dan lugar a modificaciones puntuales, y no irreversibles, al punto que suelen permitir el mantenimiento de los aprovechamientos preexistentes. Por otra parte, suelen ocupar suelos de baja productividad económica, ya que precisan espacios azotados por fuertes vientos, en general por ello poco aptos para la agricultura u otras formas de explotación, a excepción de la ganadería extensiva.

El impacto sobre la fauna, principalmente sobre las aves, es poco frecuente, aunque, por la relativamente reciente implantación de aerogeneradores en España, se adolece de suficiente documentación sobre efectos de los mismos, pese a los trabajos de investigación actualmente en curso. No obstante, se puede afirmar que su incidencia es mucho menor que la producida por otras causas de mortalidad no natural de aves, como puedan ser la electrocución y la colisión en tendidos eléctricos. Por otra parte, estos impactos no se han relacionado hasta ahora directamente con la regresión de la avifauna, ni han amenazado el mantenimiento de las poblaciones de ninguna especie vulnerable o en peligro de extinción, por lo que, siempre que se mantengan estas condiciones, su incidencia se considera poco preocupante.

3.1.2 Interacciones previstas

En el caso concreto del proyecto analizado, las interacciones previstas durante las fases de construcción, explotación y abandono son las que se recogen en el siguiente cuadro.

INTERACCIONES PREVISTAS

ELEMENTO	Construcción	Explotación	Abandono
Suelo y subsuelo.	*		*
Aguas superficiales y subterráneas	*		*
Atmósfera	*		*
Ruido	*	*	*
Radiación electromagnética		*	
Ocupación del terreno y usos del suelo	*	*	*
Vegetación	*		*
Fauna	*	*	*
Paisaje		*	*
Infraestructuras	*		
Vías pecuarias	*	*	
Logística anti-incendios	*	*	*
Patrimonio arqueológico	*		
Actividad antrópica	*	*	*

3.1.3 Capacidad de acogida del medio receptor

Se considera que, en el caso del Parque Eólico *Los Alburejos*, las distintas unidades ambientales en él representadas, ya estén definidas en función de las características del medio físico o del medio biótico, presentan capacidad suficiente de acogida al proyecto sin que se vea alterado de forma substancial su estado actual, tanto por los bajos niveles de impacto asociados a actuaciones de estas características en relación con otras instalaciones de generación de energía, como por las características concretas del entorno receptor que, como se verá más adelante, determinan en general un nivel bajo o moderado de incidencia sobre los distintos elementos del medio natural y una positiva incidencia socioeconómica.

3.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS
3.2.1 Impacto sobre el suelo y la morfología de los terrenos
3.2.1.1 Caracterización del impacto

Las acciones de proyecto susceptibles de ocasionar impactos sobre los suelos y la morfología de los terrenos se concentran en las tareas de preparación y acondicionamiento de los terrenos y consistirán básicamente en: la apertura de nuevos

varios de servicio interno, la modificación y rectificación de los accesos, la apertura de cimentaciones de aerogeneradores, la explanación de plataformas de montaje de aerogeneradores, la excavación de zanjas, y la construcción de la explanada que ha de alojar la subestación eléctrica. Estas actuaciones se resumen en las siguientes manifestaciones sobre el medio.

- Las alteraciones edáficas y topográficas promovidas por la remoción de los horizontes del suelo en excavaciones y cimentaciones, por la construcción de desmontes y terraplenes, o por la compactación de suelos provocada por el tránsito de maquinaria.
- La pérdida de suelo agrícola productivo.
- La sustitución de materiales naturales por materiales de procedencia exterior (áridos empleados en explanadas y firmes).
- La generación de un volumen de materiales sobrantes de obra no aptos para su reutilización.

Las exteriorizaciones de estas incidencias se concretan en los siguientes términos:

**CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS SOBRE LOS SUELOS
Y LA MORFOLOGÍA DE LOS TERRENOS**

Características	Plataformas de Montaje	Cimentación aerogeneradores	Apertura viarios	Zanjas de cableado	Plataforma subestación
Incidencia	Negativa	Negativa	Negativa	Negativa	Negativa
Temporalidad	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal	Temporal
Sinergia	Simple	Simple	Simple	Simple	Simple
Repercusión	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	Irreversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Irrecuperable	Irrecuperable	Recuperable	Recuperable
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo	Discontinuo	Continuo
Manifestabilidad	Corto plazo	Corto plazo	Corto plazo	Corto plazo	Corto plazo

El anteproyecto de obras prevé que la afección total del suelo por las obras será de unos 57.400 m², y estima que el movimiento de tierras a realizar que alcanzarían un mínimo de 9.060 m³, incluyendo las principales intervenciones a realizar sobre el territorio, distribuidas de la siguiente forma:

Actuaciones	Superficie (m ²)	Volumen de excavación (m ³)
Plataformas de montaje	4.950	-
Cimentación aerogeneradores	1.650	2.520
Viales internos de nuevo trazado	32.650	-
Viales internos de trazado preexistente	0	-
Zanjas de cableado	18.150	6.540

Tal como se comentó en el apartado de descripción del proyecto, no se atribuye ocupación a las obras de acondicionamiento de caminos preexistentes debido a que éstas consistirán en la mejora de un tramo de una pista asfaltada cuya plataforma tiene en la actualidad unos 6 m de anchura, por lo que no se requerirá su ampliación.

3.2.1.2 Incidencia sobre suelos y morfología

Pese a la extensión superficial del parque eólico, la relativamente corta distancia del emplazamiento de los aerogeneradores respecto a los accesos planteados desde la carretera C-440 y la pista de la Cantera de Las Pilas reduce significativamente la longitud de los viarios de nueva construcción y, en consecuencia, el movimiento de tierras requerido. No obstante, al afectarse zonas de borde de las campiñas agrícolas que presentan en general una desfavorabilidad geotécnica manifiesta, y una nula aptitud para su utilización como préstamos en plataformas y terraplenes; se espera un volumen de estériles sensiblemente superior al contemplado en el proyecto, decantando los balances hacia el lado de los materiales sobrantes.

Entre los aspectos generales con mayor incidencia sobre el nivel de impacto generado por las obras se destacan los siguientes:

- La mayor parte de las actuaciones de la obra civil se localizan sobre espacios catalogados como de fragilidad baja o media, que se sustentan sobre materiales estables o con escasos condicionantes geotécnicos; y transcurren por zonas altas de cuerdas de lomas y cerros que no introducen limitaciones importantes derivadas de la pendiente.
- La muy baja capacidad de carga de las arcillas, la inestabilidad de las laderas y desmontes con pendientes superiores al 20%, y la nula aptitud de las mismas como préstamos son factores que introducen ciertas dificultades técnicas en el desarrollo de viarios y plataformas sobre los medios arcillosos de las campiñas agrícolas.

- La probable necesidad de estudiar un emplazamiento destinado a vertedero de materiales sobrantes de obra.
- La capacidad agrológica baja o media de los suelos, y su escaso desarrollo que, en su mayor parte, se corresponden con litosuelos o regosoles de aptitud productiva marginal u horizontes de laboreo.
- Pese a que la suavidad general de las formas favorece notablemente la integración de los efectos derivados de la obra civil, la necesidad de acceder a las cumbres de lomas y cerros implica la construcción de viarios sobre algunos sectores de pendientes moderadas, generando, estas actuaciones, parte de las mayores alteraciones sobre la morfología de los terrenos.

El actual nivel de desarrollo del Anteproyecto no permite evaluar adecuadamente las posibles incidencias sobre el suelo y la morfología, dado que los movimientos de tierra y el diseño de taludes, disposición de las plataformas, drenajes, etc. serán concretados en el Proyecto definitivo (proyecto de detalle o de ejecución) así como en el posterior replanteo de la obra. A su vez, estos elementos de detalle del proyecto condicionarán los tratamientos topográficos de inserción más adecuados para cada caso. Sin embargo, es posible identificar una serie de puntos y zonas donde se prevén las mayores incidencias:

- Los viarios de ascenso a las cimas de la Loma del Puerto la Cruz (aerogeneradores nº 4, 5, 6, 7 y 8), y los Cerros del Salinero (aerogeneradores nº 1, 2 y 3), desde la carretera C-440, deben superar pendientes puntuales de entre el 12-14% que, si bien no suponen limitaciones importantes a la obra, sí generan situaciones en las que se deben extremar las medidas integración y estabilidad de taludes, ya que afectan a zonas de contacto entre arcillas y rocas.
- La conexión del acceso a los Cerros de Salinero desde el camino de la Cantera de Las Pilas se encuentra muy próxima al cauce de un arroyo que desciende desde las laderas de dichos relieves hacia el Arroyo Cascabelero. Los posibles efectos negativos derivados de esta proximidad son fácilmente subsanables con el reforzamiento de las márgenes del arroyo y, en caso necesario, con el desplazamiento escasos metros al este del trazado del viario.

- La última parte del viario de acceso a la cumbre del Cerro de La Majadilla (aerogenerador nº 9), y algunos tramos del acceso al Cerro de Torre Estrella (aerogeneradores nº 10 y 11) deben superar pendientes de laderas moderadas, que puntualmente pueden superar el 20%, lo que implicará la necesidad de construcción de taludes de baja entidad (inferiores siempre a los 2 metros de altura en equilibrio). No obstante, al sustentarse estos relieves mayoritariamente sobre margas y arcillas abigarradas sin condicionantes geotécnicos destacados, esta alteración morfológica no se verá acentuada por la necesidad de buscar pendientes estables en desmontes y terraplenes.

En conjunto, el impacto global de la actuación sobre los suelos y la morfología de los terrenos se estima como negativo, temporal, simple, directo, irreversible, recuperable, discontinuo y de manifestación a corto plazo, de carácter lineal o puntual, y de escasa o media intensidad. Se valora como **moderado**.

Se prevé una serie de medidas correctoras consistentes en tratamientos topográficos que deben permitir la restitución del uso agropecuario o forestal preexistente, y destinadas a paliar y minimizar este tipo de efectos, a desarrollar tras la ejecución de las obras, de forma que el impacto residual de la actuación se reduzca de forma significativa pasando a valorarse como **compatible**.

El posible impacto derivado de la contaminación originada por vertidos accidentales de aceite de maquinaria y vehículos, en la fase de construcción y mantenimiento del parque se considera como muy bajo, dado el carácter impermeable de los terrenos, si bien deben extremarse las precauciones al respecto con la intención de reducir el riesgo de este tipo de incidentes.

3.2.2 Impacto sobre el ciclo del agua

3.2.2.1 Caracterización del impacto

Las acciones de proyecto susceptibles de ocasionar impactos sobre el ciclo del agua consistirán en las tareas de preparación y acondicionamiento de los terrenos y se concretarán fundamentalmente en las intersecciones de las plataformas viarias con la red de drenaje y, en menor medida, en las entregas de la red de pluviales al drenaje natural.

Las incidencias ambientales del proyecto sobre las aguas superficiales se adscriben a dos tipologías:

- Interacciones sobre el sistema de drenaje: intersecciones del viario, canalización de pluviales y concentración de escorrentías.
- Modificación de las características físico-químicas de las aguas de escorrentía, especialmente durante el periodo de las obras.

3.2.2.2 Incidencia sobre las aguas

El actual nivel de desarrollo del proyecto de obra no permite evaluar adecuadamente las posibles incidencias sobre el ciclo del agua, debiendo ser el proyecto de ejecución y el replanteo sobre el terreno los que determinen las características técnicas de las plataformas viarias y el diseño más adecuado de las obras de paso de la red de drenaje con el objeto de minimizar las alteraciones sobre el régimen de las corrientes.

El régimen hídrico de las áreas bajas de la campiña, efímero y torrencial, así como condicionado por la escasa pendiente y la impermeabilidad de los terrenos, se manifiesta entre otros aspectos por: la susceptibilidad de las laderas bajas a la apertura de regueros y surcos; la escasa capacidad de evacuación de los cauces principales; la formación ocasional de amplias llanuras de inundación con escaso calado; o la tendencia de las vaguadas a la colmatación y sedimentación de arrastres, erigiéndose así en uno de los factores ambientales con mayores requerimientos técnicos al diseño de las obras, destinados a minimizar las incidencias sobre el ciclo del agua.

No obstante, prácticamente la totalidad de viarios, zanjas y plataformas se localizan sobre emplazamientos elevados, que no solo quedan alejados de estas zonas bajas inundables, sino que tampoco se ven afectados de forma llamativa por los procesos erosivos característicos de las vertientes; y tan solo los tramos de accesos a las culminaciones de lomas y cerros serían susceptibles de provocar alguna alteración sobre la red de drenaje o las dinámicas erosivas.

Los impactos sobre las aguas son, además, fácilmente subsanables mediante medidas de carácter preventivo que consideren: las laderas como zonas muy susceptibles frente a la erosión, el diseño de estructuras de drenaje adaptadas tanto a los flujos habituales como a las características dinámicas de las crecidas extraordinarias (vados), y la

confección de redes de pluviales que eviten la concentración y entrega de importantes caudales.

Se detecta una única zona más sensible, en la que el proyecto viario deberá considerar el sistema hídrico al objeto de minimizar las posibles repercusiones ambientales. Se trata del acceso a los aerogeneradores nº 1, 2 y 3 desde la pista asfaltada de acceso a la Cantera de Las Pilas, que transcurre paralela a un cauce de arroyo, y que puede suponer una afección lineal del mismo. En cualquier caso, esta alteración sobre la red de drenaje es de baja intensidad, considerando la escasa entidad de la escorrentía, y fácilmente soslayable con medidas que no suponen una modificación sustancial de las características del proyecto.

La alteración físico-química de las aguas por incorporación de sólidos y el incremento de la turbidez es en general irrelevante, si bien dependerá del régimen pluviométrico que impere durante la fase de construcción. En cualquier caso, el cumplimiento de las medidas preventivas relativas a las condiciones de transporte y almacenamiento de suelos, debe garantizar unas mínimas afecciones sobre las características organolépticas de las aguas. En el mismo sentido deben considerarse los vertidos residuales y sanitarios, o los derrames ocasionales de aceites y lubricantes derivados de la limpieza y mantenimiento de la maquinaria.

Los impactos sobre las aguas subterráneas se estiman despreciables, considerando que los materiales que lo componen son impermeables (arcillas, margas, yesos, etc.)

Por consiguiente, el impacto del proyecto sobre las aguas superficiales y subterráneas puede calificarse como: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo, y de manifestación a corto plazo, y en definitiva, de magnitud **compatible**, siempre que se consideren las medidas y recomendaciones sobre diseño de vados y pasos sobre la red de drenaje. La valoración del impacto del proyecto sin la aplicación de las medias protectoras y correctoras previstas se considera **moderado**.

3.2.3 Impacto sobre el medio atmosférico

La maquinaria utilizada durante las obras emite gases de combustión, pero dada la magnitud de tales emisiones y la dispersión de contaminantes por el viento, el deterioro esperable de la calidad del aire es muy bajo y no afectaría en modo alguno a núcleos habitados.

Los movimientos de tierra y la circulación de vehículos, así como las voladuras con explosivos que eventualmente hubiera que realizar para la apertura de huecos para las cimentaciones, pueden provocar un aumento local de la cantidad de polvo y partículas en suspensión y su posterior depósito sobre el terreno. Este efecto tiene carácter puntual y se ciñe básicamente a la etapa de construcción.

El impacto es de tipo negativo, de efecto directo, carácter acumulativo, reversible, de manifestación a corto plazo, mitigable, y de aparición irregular. El impacto se valora, pues, como **compatible** y no requiere medidas correctoras.

3.2.4 Impacto acústico

Durante la fase de construcción se requiere la participación de maquinaria de obras públicas que emite elevados niveles sonoros, previstos entre 70 y 90 dB(A). No obstante, en la fase de explotación la circulación de vehículos relacionados con la instalación será muy reducida.

La perturbación del medio por ruidos en periodo de explotación será debida a los aerogeneradores. Estos producirán un ruido de origen aerodinámico (movimiento de las palas) y otro de origen mecánico (sistema de transmisión y generador eléctrico). El nivel de ruido producido en cada instante dependerá tanto del diseño de estos elementos como de las condiciones atmosféricas en que se desarrolle (velocidad del viento y turbulencias). Eventualmente, cuando se accionen los sistemas de frenado de los aerogeneradores, aumentará considerablemente el nivel de ruido.

Si bien el ruido aerodinámico es inherente al funcionamiento del aerogenerador y apenas se puede actuar sobre él (depende de la forma y material de las palas, pero sobre todo de la existencia de turbulencias y de la velocidad del viento), sí se puede intervenir sobre el ruido de origen mecánico para atenuar el impacto acústico producido. En este sentido,

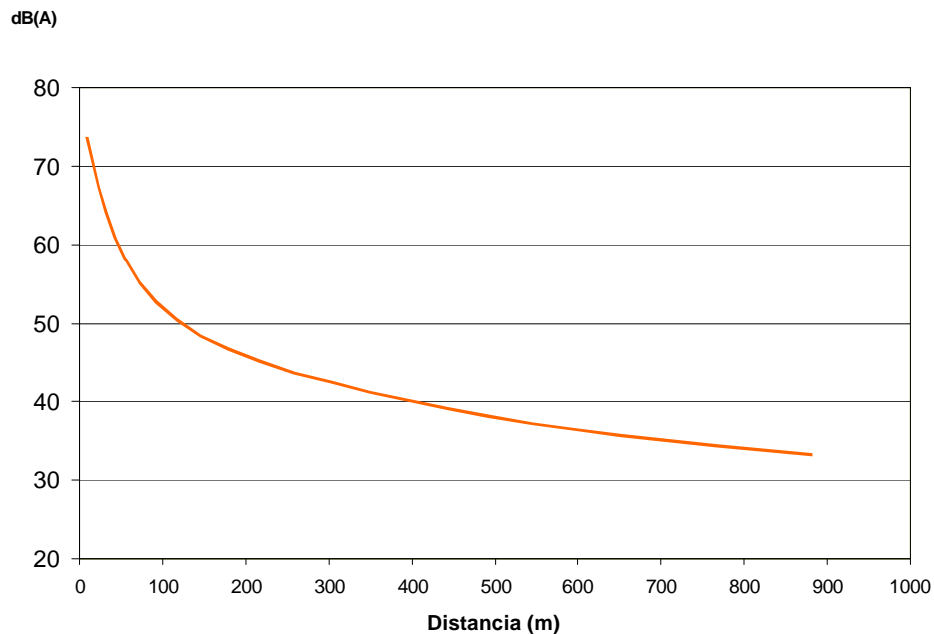
los modernos aerogeneradores de última generación que se instalarán en el Parque Eólico *Los Alburejos* incorporan, con respecto a versiones anteriores, mejoras de diseño y fabricación que reducen considerablemente el nivel de ruido emitido al exterior por unidad de energía producida.

Desde el punto de vista del impacto acústico que supondrá la instalación del parque de aerogeneradores es necesario tener una referencia de los niveles de ruido previos en el emplazamiento. El valor de ruido ambiente en una zona rural se encuentra entre los 20 y 25 dB(A), aunque en áreas con velocidades de viento elevadas, como la que nos ocupa, se producen niveles de ruido de fondo muy superiores, de hasta 40 dB(A). Según los datos disponibles de las mediciones del ruido producido por el modelo de aerogenerador previsto para el P.E. Los Alburejos, éste produce una emisión caracterizada por una L_{wa} de 103,9 dB(A) con viento de 9 m/s. Estos niveles sonoros corresponden a una estimación del ruido producido por el foco emisor, es decir, en lo alto de la torre del aerogenerador, junto a su turbina, y que pueden servir como base para el cálculo de la atenuación sonora con la distancia. Debe tenerse en cuenta que, en el parque eólico objeto de estudio, las torres elevan las turbinas a 80 metros sobre el nivel del suelo.

El nivel de presión sonora existente en una posición del entorno del parque eólico es una magnitud que depende de las características de la emisión de las fuentes que afecten a dicha posición y de las características de transmisión del sonido en el medio, básicamente en lo que respecta a la atenuación por distancia, la atenuación atmosférica y el apantallamiento.

Según resulta de la aplicación del método estimativo de atenuación del ruido al aire libre, a unos 100 m de distancia, el nivel de ruido percibido del aerogenerador disminuye aproximadamente a la mitad, 53 dB(A); y a 500 m, se reduce a unos 39 dB(A). Esto es consecuencia de la forma en que se produce la disminución del ruido conforme aumenta la distancia a la fuente emisora: así, dentro del rango de variación que estamos considerando, y en condiciones ideales, el ruido se atenúa aproximadamente unos 6 dB(A) cada vez que se dobla dicha distancia, tal como queda reflejado en la siguiente gráfica.

Atenuación sonora del ruido producido por un aerogenerador



Como puede observarse en el gráfico, la atenuación del ruido procedente de un aerogenerador al aire libre sigue una pauta logarítmica, por lo que, en los primeros 200 metros de distancia del aerogenerador disminuye notablemente la percepción del ruido emitido por el mismo.

Por otro lado, la suma de ruidos de distintas fuentes, en este caso, la suma de los ruidos producidos por todos los aerogeneradores del parque, se produce de tal forma que el incremento total en el ruido percibido a una distancia dada es poco significativo. Así, a modo indicativo, podemos señalar que la suma de dos niveles de sonido idénticos (como el producido por dos turbinas situadas a la misma distancia del receptor) proporciona un nivel sonoro 3 dB(A) mayor, la suma de 4 niveles idénticos resulta en un nivel sonoro de 6 dB(A) superior y la suma de 10 niveles idénticos en un nivel 10 dB(A) superior.

No obstante, es necesario puntualizar que en esta estimación del nivel de ruido inducido por uno o más aerogeneradores a una determinada distancia no se tiene en consideración la atenuación de sombra sonora por refracción ni de barrera orográfica, que en la práctica son realmente determinantes. La reflexión del sonido por parte de las superficies del terreno y de las construcciones o edificios puede hacer variar

notablemente el nivel sonoro percibido. Por otra parte, en las localizaciones situadas respecto de los aerogeneradores en sentido opuesto al de los vientos dominantes, la atenuación sonora es muy drástica. Por todo ello, el método estimativo de la atenuación sonora que se aplica en el presente estudio constituye una apreciación del nivel sonoro que se produciría en unas condiciones extremadamente favorables, y que en la realidad, pueden verse reducidas en un promedio de entre 5 y 20 dB(A).

Con el fin de proporcionar referencias que permitan comparar estos niveles sonoros con otros que percibimos en nuestra vida cotidiana o conocemos, se muestra a continuación una tabla indicativa de valores de emisión sonora de distintas actividades:

EMISIÓN SONORA DE DISTINTAS ACTIVIDADES

dB	Actividad	Efecto
160	Lanzamiento cohete espacial	Daño irreversible inmediato
150	Estampido sónico	Daño seguro
140	Explosión barreno	Tope laboral aun con cascos
130	Despegue reactor	Umbral de dolor
125	Moto a escape libre, trueno	Dolor
120	Tope de la voz humana, martillo neumático, concierto de rock	Peligro de daño en el acto
115	Claxon de automóvil, discoteca	Peligro con más de 15 minutos de exposición
105	Aeropuerto a 300 metros	Muy perjudicial
100	Tormenta, obras a 15 metros	Perjudicial
95	Gritos, motosierra, cortacésped	Perjudicial
85	Camión, tráfico intenso	Límite tolerable
80	Conversación a 15 cm, despertador	Molesto, riesgo de sordera
70	Restaurante, grandes almacenes	En unos años el aparato auditivo se resiente
65	Conversación a un metro	Perturbador
60	Aire acondicionado, tienda	Alguna molestia
50	Oficina tranquila, nevera	Interfiere sueño
45	Sala de estar con gente leyendo	Umbral de la relajación
40	Casa de campo, jardín sin niños	Relajación
25	Biblioteca con poco público	Límite para sueño tranquilo
30	Dormitorio	Tranquilidad
25	Habitación de hospital	Silencio
20	Hojasca débil en el campo	Silencio
10	Habitación insonorizada	Imperceptible para la mayoría
5		Umbral de audición

FUENTE: Cohnen, 2001

En el entorno al emplazamiento de los aerogeneradores existen algunos cortijos habitados temporal o permanentemente, aunque ninguno de ellos se encuentra próximo a la ubicación de los futuros aerogeneradores. Se ha realizado el cálculo estimativo del nivel sonoro que se percibirá desde el exterior de las edificaciones más próximas a las instalaciones proyectadas. Se han excluido del estudio las edificaciones sobre las que se ha podido comprobar in situ que no cumplen una función residencial, o bien, se encuentran en desuso. Se tiene en cuenta el efecto acumulativo del ruido producido por los aerogeneradores más próximos a cada edificación. El ruido producido por los aerogeneradores situados a más de 900 metros es despreciable a efectos de esta estimación.

ESTIMACIÓN DEL RUIDO EN EL EXTERIOR DE LAS EDIFICACIONES

Posición de la construcción	Distancia a los aerogeneradores	Nivel sonoro en dB(A)	
Casa de la Esparraguera X _{UTM} = 240.874 Y _{UTM} = 4.038.091	853 m	34	TOTAL: 34
Casa de la Marquesa X _{UTM} = 241.185 Y _{UTM} = 4.038.883	722 m	36	TOTAL: 36
Cortijo el Vínculo X _{UTM} = 242.574 Y _{UTM} = 4.039.956	533 m 766 m	38 35	TOTAL: 40
Edific. sin nombre 1 (Cerro del Tomatito) X _{UTM} = 243.608 Y _{UTM} = 4.039.100	711 m 728 m 796 m 850 m	36 36 35 34	TOTAL: 41
Cortijo Majadilla X _{UTM} = 243.760 Y _{UTM} = 4.037.293	549 m 745 m 771 m	38 36 35	TOTAL: 41
Cortijo las Pilas de Casares X _{UTM} = 243.691 Y _{UTM} = 4.036.160	595 m 757 m 843 m	37 35 34	TOTAL: 41

Para determinar la posible afección sobre edificaciones habitadas próximas a los aerogeneradores se toma como referencia la tabla 1 del Anexo III del Reglamento de la Calidad del Aire, en el que se establece que no deben sobrepasarse los 30 dB (A) en el interior de piezas habitables de la vivienda (durante la noche). Evidentemente, la fachada y demás paramentos verticales interpuestos con el exterior de estas casas reducirán el

ruido procedente del exterior. En la norma NBE-CA 81, sobre Condiciones Acústicas en los edificios, se indica que el aislamiento mínimo exigible a las fachadas de locales de reposo se fija en 30 dB(A). Por lo tanto, se entenderá perjudicial el ruido procedente de las instalaciones eólicas cuando sobrepase en 60 dB(A) el ruido de fondo en el perímetro exterior de los cortijos u otras edificaciones habitadas próximas.

Esta estimación nos lleva a concluir que, en el exterior de las seis edificaciones más próximas al parque eólico apenas se podrá percibir un incremento de ruido apreciable en relación con el ruido de fondo habitual en la zona, dado que los niveles previstos se sitúan entorno a los 40 dB(A). Por otra parte, si tenemos en cuenta la dirección predominante de los vientos, que es del SE, cabe suponer una muy limitada repercusión a efectos de esta estimación de los aerogeneradores situados al NW de dichas edificaciones, siendo éste el caso de los aerogeneradores más próximos al Cortijo las Pilas de Casares. En general, corriente arriba de los aerogeneradores apenas se oye ningún sonido procedente de los mismos. Por tanto, en el caso del Cortijo las Pilas de Casares se atenuará notablemente el ruido por este motivo.

A su vez, teniendo en cuenta los valores de ruido obtenidos y según la tabla 1 del Anexo III del reglamento de la Calidad del Aire y la norma NBE-CA 81 sobre condiciones acústicas en los edificios, en el interior de las edificaciones el ruido no superará los umbrales establecidos en la norma mencionada y el efecto será inapreciable para la mayoría según la escala sonora de distintas actividades (Cohnen, 2001).

Por otra parte, la experiencia acumulada en relación con el ruido de las instalaciones existentes permite señalar lo siguiente:

- En las poblaciones más cercanas a las instalaciones no se detecta ningún incremento del ruido, siendo más importante el producido por el propio viento. Dada la distancia del parque eólico Los Alburejos a los núcleos habitados más próximos, se puede afirmar que desde ninguno de ellos se percibirá el ruido procedente de las instalaciones en funcionamiento;
- En el interior de las instalaciones, el nivel de ruido es igual o menor al existente en cualquier instalación industrial de igual potencia;
- Dadas las distancias entre aerogeneradores y la forma en que se produce la suma de ruidos, el incremento en la producción de ruido de un conjunto de aparatos es

reducido con respecto al producido por uno solo, por lo que el número de aerogeneradores de una instalación no afecta significativamente al ruido que perciba de la misma;

- Se han detectado reacciones de sorpresa en algunos animales al ponerse en marcha los aerogeneradores, si bien estas reacciones desaparecen en poco tiempo, acostumbrándose los animales a esta nueva situación.

El impacto acústico producido por el proyecto se califica, pues, en los siguientes términos: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, periódico, continuo y de manifestación a corto plazo. Se considera que la magnitud del impacto es globalmente **compatible**, ya que no existen núcleos de población de entidad que puedan verse afectados por el incremento en el nivel de ruido producido por el parque y que la repercusión sobre edificaciones dispersas existentes en su entorno va a ser muy escasa.

3.2.5 Impacto por radiación electromagnética

La Administración española sigue las recomendaciones de la Unión Europea aprobadas el 12 de julio de 1999, limitando la exposición del público en general a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial a 5kV/m y 100 microT, respectivamente. Por otro lado, las recomendaciones del CENELEC, (Comité Europeo para la Estandarización Electro -Técnica), establece los siguientes límites para la radiación electromagnética:

- Campo eléctrico: 30 kV/m para trabajadores
10 kV/m para público en general
- Campo magnético: 1600 microT para trabajadores
640 microT para público en general

Hay que señalar que ninguna línea eléctrica es capaz de inducir valores de campo magnético superiores a 100 microT sobre personas o animales que se encuentren inmediatamente debajo de la misma. Por otro lado, y en relación con el campo eléctrico, sólo en un 1% de las líneas eléctricas existentes llega a medirse valores ligeramente superiores a 5 kV/m (5,2 o 5,3 kV/m); sin embargo, los límites establecidos por la recomendación europea son para sitios donde se pueda estar una "cantidad de tiempo significativa", mientras que estos valores de campo eléctrico sólo se han medido en campo abierto bajos las líneas.

En consecuencia, el campo electromagnético generado por la instalación eléctrica del parque *Los Alburejos* no será potencialmente peligroso para los seres vivos ni, en concreto, para la población humana de su entorno, cumpliéndose las recomendaciones europeas en este sentido.

Las características de este impacto son las siguientes: negativo, temporal, acumulativo, directo, irreversible, recuperable, continuo y de manifestación a medio plazo. El impacto derivado de la generación de campos electromagnéticos debido al funcionamiento de las futuras instalaciones del parque *Los Alburejos* se considera **compatible**, no siendo necesaria la adopción de medidas correctoras.

3.2.6 Impacto por ocupación del terreno y sobre los usos del suelo

Las plantas de energía eólica tienen entre sus principales inconvenientes la elevada ocupación de suelo que precisan (unos 44.700 m² en este caso; cifra que incluye cimentaciones, zanjas, plataformas de montaje de aerogeneradores y viario de nuevo trazado). Se trata, no obstante, de una ocupación extensiva del terreno, de forma que en el perímetro definido por las instalaciones proyectadas el aprovechamiento eólico no será incompatible con los usos tradicionales del mismo (básicamente agrarios). Además, tiene carácter temporal, dado que sólo persistirá durante el período de vida de los aerogeneradores instalados, y reversible, ya que el terreno, una vez desmantelada la instalación, recuperará fácilmente la capacidad de acoger los usos del suelo preexistentes.

Los usos agrarios del emplazamiento se verán restringidos debido a la ocupación del suelo por cimentaciones de aerogeneradores, plataformas de montaje, caminos de servicio y el edificio de la subestación, aunque esta restricción afectará sólo a un reducido porcentaje de la superficie en la que se desarrollan dichos usos, siendo, por otra parte, usos compatibles con el proyecto y que no deberían verse afectados en las inmediaciones de la planta eólica. Por otro lado, sobre la franja de suelo afectada por el soterramiento de la línea de media tensión del parque puede rehabilitarse el uso agrario.

Los terrenos que se verán afectados corresponden básicamente a pastizales y a cultivos herbáceos en secano. Por otra parte, las obras de reforma de caminos preexistentes mejorarán el acceso a la finca y, por lo tanto, favorecerán los usos que en ella se realizan.

Por todo lo apuntado, se considera que el impacto que se producirá tendrá las siguientes características: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, continuo y de manifestación a corto plazo. El impacto será de baja intensidad y se cataloga como **compatible**, no requiriendo la adopción de medidas correctoras específicas.

3.2.7 Impacto sobre la vegetación y la flora

El impacto sobre la vegetación y la flora se circunscribe a las fases de construcción y desmantelamiento de las instalaciones. Los principales impactos que se pueden producir en la vegetación del ámbito de estudio serán consecuencia de las siguientes actuaciones:

- apertura de nuevos viales para el acceso a los aerogeneradores
- remodelación de los caminos ya existentes
- construcción de las plataformas y cimentaciones para la instalación de los aerogeneradores
- construcción de las zanjas para el cableado necesario
- construcción de la línea eléctrica de evacuación

Las formaciones vegetales inventariadas y representadas en el ámbito de estudio se verán afectadas en los siguientes términos:

✓ Acebuchal

Esta unidad de vegetación no se verá afectada por la construcción del parque eólico. El impacto sobre la misma se considera por tanto compatible.

✓ Palmital

No hay aerogeneradores proyectados sobre esta unidad de vegetación, únicamente se contempla la construcción de las siguientes infraestructuras:

- Varios tramos del vial de interconexión entre los aerogeneradores nº 3 y 4, de 215 m de longitud en total, así como la zanja del cableado eléctrico que discurre paralelo al mismo afectan esta formación vegetal. Las afecciones tendrán lugar en 1750 m² de superficie, de los cuales 550 m² son debidos a la

creación de las zanjas que albergarán la línea eléctrica de media tensión y el cableado de comunicaciones y control.

- Un tramo de 200 m de longitud del viario de comunicación entre el aerogenerador nº 4 y el nº 5 y 220 m de la zanja del cableado eléctrico que discurre paralelo al mismo, la construcción de las mismas ocuparán 1.550 m².
- Parte del viario de acceso a la subestación eléctrica del P.E. El Venzo, que será utilizada para transformar la energía producida por el parque que nos ocupa, así como la zanja que discurriría paralela a este viario, afectan también a esta unidad de vegetación. El camino no será transitado por la maquinaria durante las obras, por lo que requiere un ancho menor al resto de viales del parque. La creación del mismo y de la zanja ocuparán 2.360 m² y 1.180 m², respectivamente.

Las obras afectarán en total a 6.820 m² de palmitales localizados en la Loma de Puerto de la Cruz y los Cerros del Salinero, de los cuales 2.160 m² corresponden al trazado de las zanjas de la línea eléctrica de media tensión. Se trata de un palmital denso acompañado principalmente por lentiscos, jaras y ocasionalmente ejemplares jóvenes de acebuches. El impacto sobre esta unidad de vegetación se considera moderado.

✓ Cultivos y pastizales

Todos los aerogeneradores proyectados para el parque eólico Los Alburejos estarían situados sobre esta unidad de vegetación. La construcción de la cimentación de los aerogeneradores, plataformas, caminos y zanjas afectará fundamentalmente a cultivos y pastizales.

Las afecciones tendrán lugar sobre una superficie aproximada de 44.180 m². De esta superficie, unos 1.650 m² se verán afectados por la construcción de las cimentaciones de aerogeneradores, 4.950 m² debidos a la compactación de las explanadas de montaje, 27.650 m² como consecuencia de la apertura de nuevos viales para el acceso a los aerogeneradores y unos 16.530 m² por apertura de zanjas.

Finalmente, la apertura de la zanja del cableado de media tensión que une el P.E Los Alburejos con la subestación eléctrica del parque eólico colindante, El Venzo, discurre paralela a un camino existente, y ocupará una superficie aproximada de 1.900 m².

El impacto sobre esta unidad de vegetación se considera compatible.

En ninguna de las formaciones anteriores se han localizado ejemplares de especies incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazada, por lo que las afecciones sobre especies protegidas serán nulas.

La relación de especies vegetales forestales reseñadas en el Anexo del Reglamento Forestal de Andalucía que podrían verse afectadas puntualmente por estas actuaciones es la siguiente:

- acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*)
- lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- palmito (*Chamaerops humilis*)
- jaras y jaguarzos (*Cistus* spp.)

De acuerdo con lo estipulado en el citado Reglamento, será necesaria la previa obtención de autorización administrativa para la realización de las actuaciones que supongan la corta, quema, arranque o inutilización de estas especies. No obstante, se prevé que los palmitos y acebuches afectados, si es que hubiera alguno, sean transplantados desde su posición actual a puntos libres de afecciones.

Formaciones vegetales de interés catalogadas presentes en el ámbito de estudio

En el presente estudio se han consultado los siguientes inventarios realizados en la Provincia de Cádiz con el fin de delimitar formaciones o comunidades vegetales de especial interés:

- ✓ “Inventario y Catalogación de los Acebuchales de la Provincia de Cádiz” (Coca Pérez, M. y Fernández Aguirre, L.J.). Se ha constatado que tres de las zonas de acebuchal inventariadas (nº 56, 57 y 77) solapan con el ámbito de estudio. Únicamente, la zona catalogada con el nº 56 y descrito como zona de acebuchal con lentisco y palmito coincide con las instalaciones proyectadas. La

posición del aerogenerador 1 así como el viario de acceso al mismo se encuentra dentro del perímetro delimitado. No obstante los terrenos que integran la zona delimitada con el código 56 no corresponden íntegramente a acebuchal, existiendo franjas de suelo a las que corresponden otros usos, como es el caso de la zona en la que se localiza las instalaciones citadas. Este hecho se ha constatado mediante el inventario de la vegetación del emplazamiento efectuado in situ, así como mediante la superposición de las instalaciones proyectadas sobre las fotografías aéreas e imágenes de satélite georeferenciadas correspondientes a este emplazamiento. De esta forma se ha podido comprobar que ninguna de las instalaciones proyectadas afectará a formaciones de acebuchal, ya que los terrenos sobre los que se ubican corresponden a pastizales de uso ganadero.

- ✓ “Inventario y Caracterización de los Bosques Isla de la Campiña de la Provincia de Cádiz” (Aparicio, A. et al., 1999). Se ha podido determinar que ninguno de los bosques-isla delimitados en dicho trabajo coinciden con el emplazamiento del parque eólico, siendo el más próximo un lentiscal codificado con el nº 181, que se encuentra a una distancia mínima de las instalaciones proyectadas de 1,5 km.

Por todo lo apuntado, se considera que la naturaleza del impacto previsible de la construcción del Parque Eólico Los Alburejos sobre la vegetación y flora de su entorno se concreta en los siguientes términos: negativo, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, continuo y de manifestación a corto plazo. El impacto se valora finalmente como **compatible**, dado que no se verán afectadas especies amenazadas y que la incidencia sobre las especies de la vegetación natural de la zona será muy reducida.

A pesar de la limitada incidencia negativa del proyecto, se proponen las siguientes medidas para minimizar el impacto sobre la vegetación, con el fin de reducir la superficie de vegetación natural afectada en la medida de lo posible y mejorar la incidencia ambiental del proyecto:

- En la construcción de las canalizaciones de interconexión del parque con la Subestación Eléctrica (desde el aerogenerador nº 8 hacia la S.E.T. del P.E. El Venzo) se propone la apertura de la zanja en la zona de plataforma del viario (tanto en el tramo de nuevo trazado como en el preexistente), de forma que

discurra por la explanación del camino, sin necesidad de afectar la vegetación limítrofe. Concretamente, se evitaría afectar unos 1.180 m² de palmital.

- Transplante de los ejemplares afectados de palmito o, en caso de haber alguno, de acebuche, a una zona de la misma finca libre de afecciones.

3.2.8 Impacto sobre la fauna

Las comunidades de vertebrados terrestres son, en general, muy sensibles a alteraciones en su estructura (desaparición de especies o alteración de sus equilibrios poblacionales) como consecuencia de la ejecución de proyectos de infraestructuras. Sin embargo, en el caso de los parques eólicos, ningún estudio conocido ha puesto en evidencia un efecto significativo de la ejecución de estos proyectos sobre las comunidades faunísticas en general o sobre ninguna especie en concreto. No obstante, el caso de la avifauna merece ser considerado aparte, dado que en algunos casos la incidencia cuantitativa de estas instalaciones sobre las aves puede llegar a ser alta.

Una de las maneras en que un proyecto de parque eólico puede afectar a la fauna de su entorno, ya sean aves u otras especies, es a través de potenciales molestias y efectos directos de las obras sobre ejemplares y poblaciones, sus refugios, madrigueras, etc., especialmente durante el periodo de la reproducción. Igualmente puede afectar al hábitat de algunas especies como consecuencia de la ocupación del suelo y de la implantación de las instalaciones, ya sea a través de una potencial pérdida neta de hábitat o de una disminución en la calidad del mismo por alteración de la estructura de la vegetación y el sustrato. Pero es la ocurrencia de accidentes de colisión contra las aspas de los aerogeneradores y los cables de los tendidos la incidencia potencial más relevante de las plantas eólicas sobre la fauna, aves y quirópteros en concreto.

3.2.8.1 Impacto por molestias a reproductores

La apertura de vías de acceso y la construcción del parque y de la línea eléctrica implica la presencia y actividad continuada en la zona de personal y maquinaria pesada durante el tiempo correspondiente a dichos trabajos. Esto originará presumiblemente molestias para algunas especies, que podrán presentar problemas de nidificación, cría o alimentación.

Las especies de anfibios, reptiles y mamíferos terrestres presentes en el emplazamiento y su entorno próximo se consideran poco vulnerables ante las actuaciones proyectadas por su capacidad de adaptación y reubicación (dentro, incluso, del mismo emplazamiento) hacia zonas adyacentes que no se verán afectadas. Por su parte, los cauces y arroyos temporales existentes en el entorno no se verán afectados por el proyecto y están lo suficientemente alejados de la zona de actuaciones como para prever que no se producirán impactos sobre las especies asociadas a los mismos. Finalmente, las zonas de mayor cobertura de vegetación, acebuchales, palmitales y eucaliptos y alcornoques dispersos no se verán tampoco afectadas, lo que garantiza la conservación de las zonas de refugio de la fauna.

En lo que se refiere más específicamente a las aves, destacan dos especies sensibles que podrían criar en el emplazamiento y que por ello pudieran resultar afectadas por molestias, el aguilucho cenizo y el alcaraván. La presencia del aguilucho no ha sido constatada durante el *Estudio de Avifauna* realizado por el Grupo Interlab, mientras que el alcaraván se considera sólo posible reproductor. En cualquier caso, para evitar posibles molestias a los posibles reproductores se recomienda programar la obra civil fuera del periodo de cría de estas especies.

Durante la fase de explotación, las molestias a la fauna se limitarán a las provocadas por el ruido de los aerogeneradores en funcionamiento y por las labores de mantenimiento. En cualquier caso, en el Estudio de Avifauna se considera que la mayoría de especies presentes en el entorno son relativamente tolerantes a esta situación y que serán capaces de acomodarse paulatinamente a las nuevas condiciones.

Por lo apuntado, el impacto sobre la fauna de la construcción del Parque Eólico *Los Alburejos* por potenciales molestias a reproductores se califica como compatible, ya que si bien podría afectar a la reproducción de especies potencialmente sensibles (impacto que pudiera merecer el calificativo de moderado o incluso severo), la aplicación de una medida preventiva consistente en la programación de la obra civil fuera del periodo de cría evitará que dicho impacto tenga lugar.

3.2.8.2 Impacto por pérdida de hábitat

En general, las comunidades faunísticas terrestres vinculadas a formaciones vegetales muy estructuradas, como masas forestales y de matorral alto y denso, son las

potencialmente más frágiles a una alteración de su hábitat como consecuencia de la implantación de nuevas infraestructuras e instalaciones en el medio natural.

En el caso del proyecto del P.E. *Los Alburejos*, la naturaleza abierta del hábitat afectado, básicamente constituido por cultivos de secano y pastizales, hace que la repercusión de la obra sobre la estructura de la vegetación sea poco significativa. Se trata además de un tipo de hábitat escasamente frágil y que cuenta con una elevada representación en la comarca, por lo que una potencial pérdida neta del mismo no repercutirá de forma significativa sobre su disponibilidad para la fauna. En términos cuantitativos, esta potencial pérdida o deterioro del hábitat afectará a una superficie muy reducida dada la escasa dimensión del proyecto analizado. Hábitats más frágiles y escasos, como los constituidos por acebuchales y formaciones de matorral no se verán afectados por el proyecto, ya que el proyecto eólico último ha sido fruto de la consideración de todas las variables ambientales.

Por otro lado, como consecuencia del funcionamiento de las futuras instalaciones y del incremento en la presencia y actividad humana en el emplazamiento se podría producir un efecto de deterioro en la calidad del hábitat para la fauna representada actualmente en el mismo, que podría traducirse en un efecto de evitación de la zona por algunas especies y, por tanto, en una pérdida neta de hábitat disponible para las mismas.

Entre las especies potencialmente sensibles y afectadas por la pérdida o deterioro del hábitat se encuentra el alcaraván, probable nidificante en el emplazamiento, pero dada la escasa dimensión de la actuación y la amplia disponibilidad de hábitat similar en el entorno, se espera que la afección sobre la misma sea reducida y que no tenga efectos sobre su estado poblacional. Además, la presencia de reproductores parece limitarse al entorno de la *Presa de Tierra* (zona centro occidental del emplazamiento), por lo que se produciría sólo una afección marginal al área de reproducción.

Ya hemos señalado que la presencia de reproductores de aguilucho cenizo no ha sido constatada en el Estudio de Avifauna, pese a que se trataba de una especie nidificante en el emplazamiento en 1995. En cualquier caso, la afección sobre el hábitat de esta especie, caso de volver a confirmarse su reproducción en el emplazamiento, también tendría carácter marginal, ya que los aerogeneradores proyectados se distribuyen sobre pastizales o en las márgenes de parcelas de cultivos colindantes con áreas no cultivadas, quedando sin verse afectada las zonas donde se considera más probable que la especie volviera a reproducirse.

El efecto sobre otras especies potencialmente sensibles, como el águila imperial ibérica, el cernícalo primilla, el águila perdicera o el buitre leonado (*) será menos relevante en la medida en que no se verán afectados sus puntos de cría o áreas de asentamiento temporal. Las primeras tres especies no han sido detectadas en el emplazamiento durante el estudio de avifauna, por lo que se estima que el uso que puedan hacer de la zona sería sólo ocasional. No obstante, sí se puede prever que como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones se pueda producir una disminución en la frecuentación del emplazamiento por parte de las aves con respecto a la que tenga lugar actualmente.

En consecuencia, el impacto del proyecto sobre el hábitat de la fauna representada en el emplazamiento se califica como moderado, dada la estructura del mismo, su naturaleza poco frágil y su elevada disponibilidad en la comarca y dado que no se prevén afecciones significativas sobre especies amenazadas.

3.2.8.3 Impacto por accidentes de colisión

La incidencia potencialmente más relevante de las instalaciones proyectadas sobre la fauna se deberá a una hipotética incidencia de colisiones de aves y quirópteros contra los aerogeneradores en funcionamiento, así como colisiones de aves contra los cables del tendido de evacuación. La magnitud de este impacto dependerá de distintos factores, entre los que se encuentran los siguientes:

- La existencia de colonias y refugios, así como de áreas preferentes de caza de especies de quirópteros sensibles. El entorno del ámbito de estudio no acoge puntos y áreas relevantes para estas especies, por lo que las afecciones sobre las mismas serán reducidas o inexistentes.
- La frecuentación del emplazamiento por las aves, y más concretamente de la tasa de paso de aves consideradas susceptibles a los accidentes por el entorno más próximo de los aerogeneradores a una altura coincidente con la de las aspas (situación de riesgo). En nuestro ámbito, las especies más susceptibles a las colisiones contra aerogeneradores han sido las rapaces, como el milano negro, el buitre leonado y el cernícalo vulgar, mientras que entre las más susceptibles a las colisiones contra cables de tendidos han sido el buitre leonado, el alcaraván y el ánade real.

En este sentido, las conclusiones más relevantes del *Estudio de Avifauna* realizado por Grupo Interlab son las siguientes:

- Las rapaces se concentran en la mitad norte del área de estudio, concretamente en la *Loma del Puerto de la Cruz y Cerros del Salinero*;
- La especie con una mayor potencialmente más sensible es el buitre leonado; para minimizar las afecciones sobre la misma se recomienda como medida cautelar un control exhaustivo de las reses muertas y la consiguiente inhabilitación de los posibles muladares y vertederos cercanos al futuro parque eólico, evitando así la presencia masiva de la especie en el parque en zonas aledañas;
- La especie dominante en la mitad sur del área de estudio ha sido la grajilla, con una población de un centenar de parejas que se ve incrementada en el periodo de invernada. Cabría esperar que la interacción de esta especie con el parque eólico no fuera relevante, debido a la morfología, etología y grado de habituación de esta especie a la presencia del hombre;
- Los puntos de ubicación de los aerogeneradores no coinciden con las zonas de mayor densidad de presas potenciales para aves rapaces, lo que limita, en principio, cualquier tipo de interacción de carácter directo entre éstas y el proyecto;
- La mayor parte de las especies observadas tienen una presencia testimonial, puntual y esporádica en la zona, lo que hace que los efectos sobre ellas pueden ser considerados de escasa relevancia;

En consecuencia, el Estudio de Avifauna concluye que no se han detectado relaciones de efectos directos o indirectos entre el proyecto y la avifauna que puedan suponer la inviabilidad ambiental del mismo.

Según los resultados de diversos estudios realizados en instalaciones eólicas situadas en la comarca del Estrecho de Gibraltar (Barrios *et al.* 1995, ECOTECNIA, 1998), en entornos de cierta relevancia para la avifauna intensamente sobrevoladas por aves con

elevada susceptibilidad a los accidentes de colisión, como son las aves rapaces en general y los buitres leonados en particular, las tasas de mortalidad registradas oscilan entre 0,04 y 0,45 víctimas por aerogenerador y año. En nuestro ámbito de estudio la presencia de aves susceptibles a los accidentes es inferior a la registrada en estos estudios, por lo que podríamos esperar una siniestralidad en las futuras instalaciones que situada en el tramo inferior del rango de valores anterior, es decir, de entre 0,04 y 0,2 aves por aerogenerador y año o entre 0,44 y 2,2 aves por año. Las víctimas más probables de estos accidentes serán buitres leonados y, en mucha menor medida, milanos negros, ya que se trata de las especies más frecuentes sobre el emplazamiento.

Entre las aves veleras, los buitres leonados son las especies más susceptibles a los accidentes y las que con mayor frecuencia se registran como víctimas de colisión contra aerogeneradores. Las evidencias disponibles a partir de los resultados de varios estudios inéditos, llevados a cabo en otros ámbitos geográficos, sugieren que menos de un 0,025% de los buitres en riesgo llegan a experimentar finalmente accidentes de colisión contra los aerogeneradores (SELL 2000), mientras que otras estimaciones sitúan este porcentaje entre el 0,010 y el 0,015% (Onrubia y cols., 2001). Por otra parte hay indicios en seguimiento en otros parques eólicos de que, una vez instalado el parque, las aves evitan en gran medida las zonas más próximas a los aerogeneradores, lo cual reduciría de modo importante la probabilidad de ocurrencia de accidentes con respecto a lo estimado en la situación preoperativa. La tasa de riesgo del buitre leonado que podemos calcular a partir de los datos ofrecidos por Grupo Interlab es de 1,6 aves/hora. Basándonos en esta estimación de tasa de riesgo, la tasa de siniestralidad en las futuras instalaciones podría corresponder a una mortalidad anual promedio de entre 0,7 y 1,8 aves/año, con una tasa por aerogenerador y año comprendida entre 0,06 y 0,16 aves. Se trata de una tasa que por sí misma no debe tener ninguna repercusión relevante sobre el estado de conservación de la población de esta especie.

En lo que se refiere a la posible incidencia del proyecto sobre otras especies sensibles potencialmente presentes en el emplazamiento y su entorno, como el águila imperial ibérica, el águila perdicera, el cernícalo primilla, el aguilucho cenizo y el alcaraván, en todos los casos se considera que la probabilidad de ocurrencia de accidentes de colisión de estas aves contra los aerogeneradores será baja. Las grandes águilas no han sido registradas en el estudio de avifauna, por lo que se espera a lo sumo una presencia de las mismas sobre el futuro parque sólo esporádica y un riesgo de ocurrencia de accidentes muy bajo. Por la misma razón también se considera que será bajo el riesgo de accidentes para el cernícalo primilla y el aguilucho cenizo, siendo ésta última además

una especie poco propensa a los accidentes de colisión. En lo que se refiere al alcaraván, su vinculación al emplazamiento parece limitarse a una zona concreta del mismo, según concluye el estudio de avifauna, lo que reduciría la probabilidad de ocurrencia de accidentes de esta especie contra los aerogeneradores.

Hay que añadir que los registros de mortalidad que utilizamos como referencia se han obtenido en parques de aerogeneradores de tecnología actualmente desfasada, caracterizados por su reducido tamaño y elevadas velocidades de rotación, mientras que los aerogeneradores de última generación que se instalarán se caracterizan por poseer rotores de gran diámetro y menores velocidades de rotación. Por los resultados de estudios científicos llevados a cabo para valorar el riesgo de los aerogeneradores para las aves en función de sus características técnicas, actualmente se sabe que el incremento en el diámetro de los rotores y una menor velocidad de rotación lleva aparejada una reducción en la probabilidad de accidentes de colisión de las aves contra los mismos. Estos estudios han sido realizados en el Departamento de Zoología de la Universidad de Duke, en Durham, EE.UU. (Tucker, 1996a, 1996b) y se han concretado en la elaboración de un modelo matemático, que toma en consideración las variables manipulables en el diseño de aerogeneradores para reducir la frecuencia de colisión de las aves contra las aspas. Los estudios concluyen que el índice de seguridad para las aves de un aerogenerador es mayor cuanto más grande sea el diámetro del rotor y más lenta su velocidad de giro. Es por ello que se espera que las tasas de mortalidad que pudieran registrarse en las instalaciones proyectadas sean incluso inferiores a las ya apuntadas.

Hay que señalar que para un amplio conjunto de especies de aves constituido por las de menor tamaño y principalmente paseriformes, se desconoce su grado de susceptibilidad a los accidentes en instalaciones eléctricas y eólicas. Dada la carencia de trabajos específicamente orientados a la caracterización de los impactos sobre estas aves y, sobre todo, a las dificultades metodológicas inherentes al estudio y caracterización de los mismos, no se puede estimar con precisión el grado de afección del parque eólico sobre este grupo de especies. Hay indicios, sin embargo, de que las tasas de mortalidad, al menos en algunas especies de paseriformes, pudieran ser sensiblemente mayores a las calculadas para las aves veleras (Onrubia y cols., 2001).

Al margen de las consideraciones anteriores, existen evidencias de que algunas especies de paseriformes de hábitos migratorios nocturnos pudieran verse especialmente afectados por la incidencia de accidentes de colisión contra

aerogeneradores en noches de escasa visibilidad por nieblas. Distintos estudios demuestran que en dichas condiciones, estas aves se ven atraídas por las luces blancas de funcionamiento continuo utilizadas en el balizamiento de antenas de telecomunicaciones, lo que propicia la ocurrencia de accidentes de colisión contra las mismas. El balizamiento de los aerogeneradores con luces de este tipo supone una situación de riesgo para estas especies que podría traducirse, ocasionalmente, en la ocurrencia de elevadas tasas de mortalidad en una única noche. En este sentido, y para reducir el riesgo, se recomienda que el balizamiento de los aerogeneradores se realice con luces rojas intermitentes, que carecen de la capacidad de atraer aves migratorias nocturnas que poseen las luces blancas continuas.

Con los valores de referencia apuntados, es previsible que la siniestralidad que se registre en el futuro parque sea muy inferior a la que, probablemente, se pueda estar registrando actualmente en su entorno por otras causas de mortalidad no naturales, como la electrocución en líneas de distribución de electricidad (2,2 aves/km de tendido al año; Janss y Ferrer, 1998), la colisión contra tendidos (2,95 aves/km de tendido al año; Alonso y Alonso, 1999), la mortalidad por atropellos en carreteras (20 aves/kilómetro de carretera/año; Caletrio et al., 1996) e incluso la caza ilegal o el envenenamiento en cotos de caza menor, y por sí misma no debe comprometer el estado de conservación de ninguna especie en la zona.

En lo que se refiere específicamente al impacto sobre la fauna de la línea eléctrica de evacuación, hay que precisar que dicho impacto afectaría principalmente a las aves, y en concreto a aquellas más susceptibles a los accidentes de colisión contra tendidos. El impacto que dicha línea pudiera tener sobre la avifauna depende principalmente de dos factores: su longitud y los tipos de hábitats atravesados y se concretaría en la potencial ocurrencia de accidentes de colisión de aves contra los cables, en el caso de que su trazado atravesara o se aproximara a puntos de concentración de aves sensibles (zonas húmedas, hábitats pseudoesteparios extensos con presencia de especies como avutardas, sisonas, etc., colonias de reproducción de especies como el buitre leonado y la cigüeña blanca, entre otras, o puntos de cría de especies amenazadas y susceptibles a los accidentes como águila perdicera, alimoche, halcón peregrino, etc.). Las tasas previsibles de mortalidad por colisión dependerán finalmente de la aproximación del trazado de la línea a estos puntos.

Un factor que puede determinar una mayor o menor incidencia de accidentes de colisión en el tendido es la presencia o ausencia del cable de tierra en el mismo, ya que se ha

podido comprobar que en la mayoría de los casos de líneas con cable de tierra, el mayor porcentaje de colisiones de aves se producen contra este último, y no contra los conductores. En todo caso, la adecuada señalización de la línea con dispositivos anticolidión o salvapájaros supondría una reducción significativa en el número de muertes de aves por colisión contra el tendido. Una cuidadosa selección del trazado de la línea de evacuación puede reducir el impacto de la misma de forma muy significativa, por lo que finalmente éste será un aspecto determinante en el análisis de alternativas para el futuro tendido.

La estimación del potencial riesgo que supondrán las instalaciones para los quirópteros es aún más difícil de realizar. Los pocos datos disponibles sobre mortalidad de estos mamíferos en parques eólicos sugieren la existencia de cierta incidencia, aunque se desconoce la frecuencia de ocurrencia de accidentes y la verdadera susceptibilidad de los quirópteros a la colisión contra aerogeneradores. El desconocimiento existente sobre el impacto potencial de éste y otros proyectos eólicos sobre este grupo animal justifica la realización de muestreos para determinar la incidencia sobre el mismo de accidentes de colisión, a llevar a cabo en el marco del *Plan de Vigilancia Ambiental*. En cualquier caso, es relevante el hecho de que el proyecto no se localice en la proximidad de ningún refugio ni colonia de cría importante para estas especies.

Por todo lo apuntado, y atendiendo a las consideraciones expuestas y a los resultados del estudio realizado por Interlab, la magnitud del impacto sobre la fauna por colisión contra los aerogeneradores se califica como moderado, dada la escasa dimensión de la actuación proyectada (tan sólo 11 aerogeneradores), dado que no se prevé una alta frecuentación del emplazamiento por especies de aves y quirópteros susceptibles a los accidentes y dado que la presencia de las especies más sensibles (especies amenazadas y susceptibles a los accidentes) se prevé reducida. Es previsible que los accidentes afecten principalmente a buitres leonados, milanos negros y cernícalos vulgares, especies no amenazadas, con una tasa anual globalmente reducida y sin que se produzcan afecciones de consideración sobre especies amenazadas más allá de la ocurrencia esporádica de algún accidente sin que se comprometa su estado de conservación en la zona.

3.2.8.4 Conclusiones y valoración global del impacto sobre la fauna

A modo resumen, se refleja en el siguiente cuadro la situación en el entorno del emplazamiento de las especies de vertebrados potencialmente más sensibles al proyecto. Se consideran especies sensibles aquellas susceptibles a los accidentes, molestias o alteración del hábitat como consecuencia de las actuaciones previstas y que, además, presenten un estado de conservación amenazado, bien en la comarca o bien a nivel andaluz. Entre ellas se distinguen especies sensibles (especies *En Peligro* o *Vulnerables*) y *menos* sensibles (especies en otras categorías de amenaza pero susceptibles).

ESPECIES DE FAUNA SENSIBLES PRESENTES EN EL ENTORNO DEL EMPLAZAMIENTO

Especies	Situación respecto al proyecto	Población Gaditana	Población Andaluza	Población Española	Afección potencial	Incidencia potencial
Sensibles						
Águila imperial	Área de dispersión a 2,5 km	No reproductora en la provincia. Presencia de ejemplares jóvenes en dispersión	<i>En Peligro Crítico</i> . 25 parejas en 2001.	<i>En Peligro</i> . Unas 150 parejas en 1994.	Accidentes de colisión	Baja
Águila perdicera	Punto de cría a 10 km de las instalaciones / área de dispersión colindante	Ligera regresión; 40 parejas	<i>Vulnerable</i> . 270-313 parejas. Estable	<i>Vulnerable</i> . Unas 700 parejas; en declive	Accidentes de colisión	Baja
Aguilucho cenizo	Antiguo Nidificante en el área de estudio	Frecuente en toda la campiña; 334 parejas	<i>Vulnerable</i> . 1366-1505 parejas. En declive.	<i>Vulnerable</i> . Unas 3.500-4.500 parejas; estable	Alteración del hábitat	Baja
Alcaraván	Nidificante probable en el área de estudio	Localizada y número de parejas reducido	<i>Vulnerable</i> . 2200-4500 parejas. En regresión.	<i>Insuficientemente conocido</i> . 22.000-30.000 parejas. En regresión.	Accidentes de colisión Molestias a reproductores, pérdida de hábitat	Moderada
Murciélago de oreja partida	Posible presencia de en el área de estudio	Desconocida	<i>Vulnerable</i> . Menos de 10.000 individuos.	<i>Vulnerable</i> .	Accidentes de colisión.	Desconocida
Murciélago pequeño de herradura	Posible presencia de en el área de estudio	Desconocida	<i>Vulnerable</i> . Algo más de 1.600 inds. entre Cádiz, Málaga, Huelva y Sevilla.	<i>Vulnerable</i> . Ampliamente distribuido pero desconocido las tendencias poblacionales	Accidentes de colisión.	Desconocida

Menos sensibles						
Cernícalo primilla	Colonia de cría a 1,5 km de las instalaciones	Relativamente frecuente; 716 parejas	<i>Riesgo menor.</i> 1800-2100 parejas. Tendencia variable.	<i>Vulnerable.</i> Unas 7.000-8.000 parejas; en recuperación	Accidentes de colisión contra aerogeneradores.	Baja
Buitre leonado	Colonia de cría a más de 15 km; dormitorio a 7 km	1.928 parejas; en aumento.	<i>No Amenazada.</i> Aumento considerable.	<i>Fuera de Peligro;</i> En aumento	Accidentes de colisión	Moderada

Las conclusiones relativas a la incidencia potencial del proyecto del Parque Eólico *Los Alburejos* sobre la fauna de su entorno son las siguientes:

- Los resultados recabados sobre la composición de la fauna del entorno del emplazamiento apuntan en la dirección de que los puntos y áreas más relevantes para las especies potencialmente sensibles a la actuación se encuentran, por lo general, distanciados del mismo. Hay que resaltar, sin embargo, la posible presencia de reproductores de alcaraván y aguilucho cenizo y la proximidad a áreas de dispersión de grandes rapaces. Se recomienda la realización de la obra civil fuera del periodo de nidificación para evitar la afección a posibles nidificantes en el área de estudio
- La alteración del hábitat natural en el emplazamiento como consecuencia de la construcción del parque eólico será cuantitativamente y cualitativamente poco importante y no llevará aparejada consecuencias significativas sobre el estado de conservación de ninguna especie representada en la zona ni sobre las comunidades faunísticas en su conjunto.
- Los resultados del Estudio de Avifauna realizado para caracterizar la presencia de aves sobre el emplazamiento y el riesgo de colisión de las mismas contra las instalaciones, concluyen que la incidencia por colisión será escasa intensidad, centrándose en el buitre leonado, sin afección relevante sobre especies amenazadas. Se recomienda el control de la presencia de carroña en la proximidad de las futuras instalaciones para reducir la previsible siniestralidad de esta especie.

Por todo lo apuntado, el impacto del proyecto de construcción del *Parque Eólico Los Alburejos* sobre la fauna en general será negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y de manifestación a corto plazo. Se considera que el impacto será globalmente **moderado**, ya que la incidencia sobre la

comunidad faunística en su conjunto se considera que será reducida y de baja intensidad, sin ninguna incidencia relevante sobre especies amenazadas, si bien será necesaria la adopción de medidas preventivas y correctoras para reducir la incidencia de este impacto, entre las que se encuentran, como más relevantes, las siguientes:

- realización de las obras fuera del periodo de cría de las especies representadas en el emplazamiento y su entorno para minimizar las afecciones sobre ejemplares reproductores;
- control exhaustivo de las reses muertas y la consiguiente inhabilitación de los posibles muladares y vertederos cercanos al parque eólico para evitar la presencia masiva de especies carroñeras;
- realización de un seguimiento de la incidencia de las instalaciones sobre aves y quirópteros con el parque en funcionamiento, en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental, de forma que sea posible adoptar, en caso de ser necesario, nuevas medidas preventivas, correctoras y compensatorias de dicha incidencia.

3.2.9 Impacto sobre el paisaje

3.2.9.1 Caracterización del impacto sobre el paisaje

Los impactos derivados de la construcción del P.E. Los Alburejos sobre el paisaje se concretan en:

- Alteración morfológica, textural y cromática promovida por la obra civil, los rellenos y firmes viarios, y las áreas de acopio de rocas y suelos.
- La intrusión paisajística derivada de la introducción de elementos extraños (aerogeneradores) sobre un paisaje rural.
- La introducción de una nueva identidad paisajística y de nuevas referencias visuales en contexto de la campiña agrícola de Medina Sidonia.

Estas alteraciones se producen en dos periodos:

- La fase de obras. La ejecución de la obra civil (explanadas viarias, plataformas de montaje, cimentaciones) genera unos efectos progresivos durante la obra, así como de carácter puntual o lineal, que son mitigables mediante medidas preventivas y minimizables a través de acciones de inserción paisajística una vez acabada la obra (tratamientos topográficos y vegetales, reposiciones de suelos, etc.)
- La fase de explotación. Confiere una nueva identidad al paisaje, con componentes que permanecerán en el tiempo y en el espacio mientras dure la actividad proyectada, y cuya situación preoperacional será restablecida a través de un proyecto de regeneración de los terrenos afectados por la actividad, una vez acabado el periodo de explotación de los recursos eólicos.

3.2.9.1.1 Fase de obras

La obra civil consta de dos grandes tipos de acciones con diferentes incidencias sobre los paisajes:

- Acciones reversibles a corto plazo. La apertura de zanjas de cableado, excavación de cimentaciones de los aerogeneradores, emplazamiento de patios de materiales y maquinarias conllevan alteraciones paisajísticas de escasa duración temporal y fácilmente regenerables mediante acciones lógicas de: relleno de zanjas, descompactación de suelos, reposición de suelo vegetal y restitución del uso agrícola preexistente.
- Acciones permanentes. La construcción de explanadas (para el estacionamiento de la grúa durante el montaje del aerogenerador y explanaciones para la construcción del viario) producirán en sus desmontes, terraplenes y firmes las principales alteraciones cromáticas y morfológicas, cuya inserción en el paisaje deberá ser objeto de un proyecto específico o, en su defecto, de una serie de medidas correctoras que orienten los tratamientos de integración.

De cara a evaluar el impacto paisajístico de la actividad hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La mayoritaria localización de las actuaciones contempladas en el proyecto sobre espacios catalogados como de fragilidad baja o media.
- La existencia previa de un grado de humanización del paisaje, que se expresa en el territorio por medio de: redes de carreteras, tendidos eléctricos, explotaciones extractivas, edificaciones, etc.; y que implica que las alteraciones derivadas de la obra civil no introduzcan patrones desconocidos de contaminación del paisaje.
- La buena capacidad de las cuerdas y coronaciones de lomas y cerros para integrar elementos lineales y puntuales sin volumen, como viarios y zanjas, siempre y cuando las obras realizadas sean de escasa entidad y adaptadas a la orografía del terreno.
- La presencia de espacios que contienen elementos que pueden emplearse como herramientas de integración paisajística, por ejemplo: los sectores de matorral y arbolado disperso en las transiciones ganadero-forestales.
- La homogeneidad y suavidad de formas, líneas y cromatismos de las campiñas, que definen un medio muy frágil ante acciones que supongan alteraciones morfológicas de importancia y efectos lineales contrastados.
- Por otra parte, la ausencia general de pendientes de las campiñas puede facilitar la acogida del medio al requerirse movimientos de tierras de menor entidad.
- La fragilidad indirecta del paisaje derivada de las malas condiciones geotécnicas de algunas áreas adscritas al proyecto (campiñas agrícolas sobre arcillas), que pueden incrementar el volumen de estériles generados y establecer, por tanto, la necesidad de su deposición o retirada y, en consecuencia, repercutir de forma negativa en el paisaje.

3.2.9.1.2 Fase de explotación

Globalmente, la mayor repercusión paisajística de la ejecución del proyecto deriva, indudablemente, del emplazamiento de los aerogeneradores, elementos que, dadas sus características y dimensiones, resultan imposibles de ocultar o apantallar.

El grado de incidencia paisajística de los aerogeneradores depende de numerosos factores estrechamente relacionados, ya que a las consecuencias de la implantación de éstos, como elementos ajenos o discordantes y, frecuentemente, como hitos del paisaje, cabe añadir su condición de registros de fácil y continua percepción desde el territorio; así como de elementos beneficiados en el consumo visual en detrimento de las cualidades del medio natural, y las referencias geográficas sobre las que se emplazan.

En este último enfoque hay que tener en cuenta que las infraestructuras de aprovechamiento de los recursos eólicos deparan una incidencia visual y paisajística que pese a ser evidente, apenas se encuentra valorada en la actualidad y, por tanto, supone una materia sujeta a discrepancias según sensibilidades.

Estas infraestructuras energéticas introducen contaminaciones y, en ocasiones, intrusiones visuales cuyo alcance y efectos traspasan la frontera de su emplazamiento proyectándose sobre paisajes y fondos de escenario vecinos. Los aerogeneradores, por su propia naturaleza, deben situarse en lugares elevados expuestos al viento y de gran intervisibilidad. Su envergadura (superior a 100 m) provoca que la mayor parte de las medidas que se pudieran establecer en aras del mantenimiento del paisaje, tanto en las fases de planificación como en el diseño del proyecto de ejecución y en el de su inserción paisajística, apenas tienen capacidad para alterar la materialización final de su impronta sobre los paisajes. Las alteraciones provocadas son de gran escala y traspasan los límites de los paisajes sobre los que se emplazan.

El alcance de sus efectos sobre el paisaje no se reduce al emplazamiento seleccionado y su entorno próximo, si no que traspasa ampliamente esas fronteras e incide con intensidades incluso mayores sobre paisajes vecinos. En campiñas y espacios despejados y panorámicos, como el analizado, las posiciones de los aerogeneradores apenas intervienen en el efecto global de un parque, hasta el punto de que variando sus emplazamientos y distribuciones apenas se detectan variaciones en sus repercusiones

paisajísticas globales. En definitiva, la entrada de aerogeneradores en un paisaje, afecta directamente a la imagen de la cuenca visual en la que se enmarcan.

Con el objeto de avanzar en la aproximación a la evaluación de las incidencias sobre el paisaje se deben tener en cuenta las siguientes premisas:

- El reducido número de aerogeneradores (11) que integran el parque eólico. Los aerogeneradores suponen casi siempre una fuente de contaminación visual y solamente llegan a proyectar niveles de intrusión visual hacia el oeste (Medina Sidonia) en cuya dirección se alinean la mayor parte de los aerogeneradores proyectados.
- El emplazamiento de los aerogeneradores sobre relieves destacados de la campiña. Produce un efecto de dominancia que aumenta el peso en la confección del paisaje de estos nuevos elementos.
- El planteamiento del proyecto sobre tres ámbitos distanciados. Los aerogeneradores se distribuyen en tres alineaciones diferentes que modifican tanto su disposición como su orientación, con lo que se reduce significativamente el efecto de acumulación sobre el paisaje. La percepción del parque desde núcleos de consumo visual e itinerarios secuenciales se realizaría en líneas, direcciones y planos diferentes, en algunos casos excluyentes, lo que dificultaría en gran medida la presencia de escenas que integrarán el total de las actuaciones del proyecto.
- La ubicación de los aerogeneradores sobre partes altas. Aumenta notablemente la proyección de los efectos paisajísticos sobre los espacios aledaños pero reduce su percepción en las escenas tomadas desde las zonas bajas de la campiña.

3.2.9.2 Incidencia visual

Al margen de la repercusión sobre las características y atributos del paisaje, la incidencia del proyecto es también valorable en función de la extensión de la cuenca visual afectada por el mismo, así como por el número de potenciales observadores (núcleos de consumo visual, itinerarios secuenciales, focos de concentración de observadores, etc.) afectados.

Los efectos sobre los itinerarios secuenciales y los núcleos de población se catalogan como medios, considerando el número y peso de los primeros y las condiciones de visibilidad de los segundos. Pese a la extensión de la cuenca visual, la disposición de los aerogeneradores planteada en el proyecto dificulta las escenas totales y completas del parque eólico, en especial en los planos cortos y medios, propiciando el dominio de las escenas parciales. En cualquier caso, se detecta una mayor repercusión sobre el paisaje hacia el norte, donde el potencial panorámico es evidentemente más fuerte por la distancia de los relieves que delimitan la cuenca; y hacia la línea de Medina, por la proximidad del núcleo de población y el número de potenciales observadores que supone.

3.2.9.3 Incidencia paisajística

Es posible establecer un primer diagnóstico en función de las áreas de fragilidad visual del medio y su capacidad de acogida, al tiempo que se localizan las intervenciones puntuales de mayor repercusión paisajística, pese a que el actual nivel de desarrollo del proyecto de obra no permite evaluar en detalle las posibles incidencias de todos los elementos contemplados en la actuación.

- En conjunto no se altera directamente ningún enclave catalogado como de fragilidad “alta o muy alta”. No obstante, la proximidad del aerogenerador nº 11 al Castillo de Torre Estrella (aprox. 400 m), un enclave de gran relevancia paisajística, puede implicar un cierto efecto de acomplejamiento que difumine en alguna medida el papel de este elemento como hito geográfico destacado de la campiña. No obstante, este efecto sobre el paisaje queda en cierta medida atenuado al no coincidir, aerogenerador y castillo, en las líneas visuales de los principales agentes de consumo visual (Medina Sidonia y autovía A-381).
- La mayor parte de la intervención sobre el paisaje se concentra en áreas de fragilidad “media” o “baja”. La repercusión más destacable de la obra civil radica en salvar tramos de pendiente de laderas entre el 10-20%, y en el tratamiento de un volumen indeterminado de materiales sobrantes de obra que deberán ser retirados a vertedero. En el capítulo de medidas correctoras se establecen una serie de condiciones para el diseño de viarios y plataformas, y el tratamiento de estos materiales sobrantes, que a priori, no parecen un obstáculo importante para la ejecución del proyecto y su integración paisajística.

En conclusión, considerando el valor intrínseco del paisaje de la zona, así como los efectos que sobre éste produce la ejecución del proyecto, el impacto global se califica en los siguientes términos: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, continuo, y de manifestación a corto plazo.

En conjunto se define como **moderado**, ya que las características físicas, territoriales y paisajísticas propias del espacio rural exteriorizan una apreciable coherencia y un grado notable de equilibrio. Existen, sin embargo, una serie de factores ambientales que facilitan su integración en el medio: el respeto a los elementos paisajísticos más notables que confieren identidad a la campiña, la capacidad de acogida del medio y la incidencia visual del proyecto, que tan solo se dificulta por los posibles efectos de acompleteamiento que se produzcan sobre el castillo de Torre Estrella.

3.2.10 Impacto sobre las infraestructuras

Las infraestructuras viarias localizadas en el ámbito de estudio consisten en la autovía A-381, la carretera comarcal A-393 y el enlace de ambas a través de la antigua carretera C-440, así como las vías pecuarias y los caminos existentes. La repercusión sobre las vías pecuarias se valora en un apartado específico del presente estudio.

Solamente se prevén afecciones muy localizadas y limitadas al periodo de obras sobre las carreteras que cruzan el emplazamiento. Estas afecciones se concretan únicamente en la realización de obras de construcción de dos viales de nuevo trazado que partirán de la carretera C-440 y que por tanto afectarán a la *zona de afección* de la misma. Se trata del vial de acceso a la alineación de aerogeneradores nº 1 al 3 (que partirá desde aquella hacia el S) y del vial de acceso a la alineación del nº 4 al 8 (que partirá en sentido contrario, hacia el N). Por otra parte, la zanja de cableado eléctrico y de control del parque discurrirá paralela al trazado de la carretera a lo largo del tramo comprendido entre los mencionados viales de acceso, y la atravesará en el punto de inserción del vial de acceso a la alineación de aerogeneradores nº 4 al 8. Dado el estado de desarrollo del proyecto (fase de Anteproyecto), no se dispone de detalles sobre el modo en que se resolverá el cruce de la zanja con la carretera. El proyecto de detalle o proyecto constructivo deberá estudiar el cruce de las canalizaciones subterráneas con la carretera y, en cualquier caso, para la realización de las obras que solapan con la zona de dominio público y las zonas de afección de la carretera, la empresa constructora deberá obtener el preceptivo permiso de la Delegación Provincial de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. En caso de que el cruce de la zanja requiera el corte temporal del

tráfico por la misma, la empresa constructora deberá prever su adecuada señalización y, en caso de ser necesario, la ejecución de desvíos provisionales. En cualquier caso, estas afecciones se prevén de corta duración y carácter leve, de modo que no se esperan repercusiones negativas de significación por este motivo.

Por otro lado, existe la posibilidad de que la construcción del parque y el acondicionamiento de los caminos de acceso genere impactos negativos relacionados, por un lado, con el incremento de tráfico en las carreteras de su entorno utilizadas para acceder al mismo, en especial, las entradas y salidas de vehículos pesados y, por otro, el arrastre o desprendimientos de residuos (áridos, gravas, piedras...) hacia dichas carreteras o caminos. No obstante, estas incidencias negativas pueden ser evitadas, en parte, con la adopción de determinadas medidas protectoras y correctoras.

El uso previsto algunos de los caminos presentes en el ámbito de estudio como acceso a las instalaciones proyectadas implica la ejecución de las obras necesarias de adecuación del firme para el paso de maquinaria pesada (ampliación de la capa de rodadura hasta cuatro metros y medio, aplicación de una capa de zahorra y restauración de cunetas). Esta afección tendrá un efecto positivo tras la finalización de las obras, por la mejora de las condiciones de transitabilidad de los tramos afectados. No obstante, durante la realización de las obras se producirán cortes temporales del paso, cuyos efectos negativos pueden ser minimizados mediante una adecuada señalización de las mismas, su ejecución en el mínimo tiempo posible y el habilitamiento de desvíos temporales. El Cortijo El Vínculo se verá beneficiado por la construcción un nuevo vial que permitirá el acceso al mismo desde la carretera C-440 (a través de la Loma del Puerto de la Cruz, en la que está proyectada la alineación de aerogeneradores nº 4 al 8).

En las inmediaciones del emplazamiento del parque eólico no existen infraestructuras de telecomunicaciones, que puedan verse afectadas por la construcción del mismo. Tampoco existen líneas eléctricas próximas al emplazamiento de las instalaciones proyectadas que condicionen el diseño del parque eólico.

En resumen, los impactos identificados sobre las infraestructuras existentes en el emplazamiento se consideran poco relevantes y de escasa repercusión. Entre las medidas protectoras que se proponen en el presente estudio se incluye la necesidad de que el proyecto constructivo del parque eólico establezca las medidas oportunas para el adecuado cruce de la canalización subterránea de cableado eléctrico y de comunicaciones del parque con la carretera C-440. Teniendo en cuenta, por otra parte,

que es factible resolver adecuadamente este cruce y que pueden establecerse las medidas oportunas para reducir las molestias sobre los usuarios de la vía, no cabe esperar efectos negativos destacables por este motivo. Por todo ello, finalmente la valoración global de este impacto se considera de carácter **compatible**.

3.2.11 Impacto sobre las vías pecuarias

La incidencia del proyecto sobre las vías pecuarias que atraviesan el emplazamiento se debe a:

- ✓ La necesidad de cruzar tres vías pecuarias por el cableado eléctrico y de comunicaciones que conecta a través de canalizaciones subterráneas las instalaciones proyectadas. La afección a las vías pecuarias en estos casos se limita a una franja de 0,6 m de anchura (correspondiente al ancho de la zanja que se abre para alojar el cableado) y de longitud igual al ancho legal de la vía pecuaria en cada caso.

Las vías pecuarias existentes en el emplazamiento coinciden mayoritariamente con carreteras o pistas asfaltadas. Tratándose de firmes adecuados para el acceso de la maquinaria necesaria para la construcción del parque, ninguna de ellas solapará con el viario preexistente a acondicionar.

Las canalizaciones de cableado eléctrico y de comunicaciones del parque eólico discurren por el interior de la finca, sin afectar los terrenos de dominio público definidos por las bandas de afección de cada vía pecuaria, a excepción de determinados puntos de la red de cableado del parque, en los que ésta debe cruzar a las vías pecuarias existentes. Los puntos en los que se producen cruces entre las canalizaciones subterráneas de cableado y vías pecuarias son dos:

Nombre de la vía afectada	Ancho legal	Coord. del punto de cruce	
		X _{UTM}	Y _{UTM}
Colada del Puerto de la Cruz	30,093 m	242.872	4.039.554
Padrón del Pozo del Rincón	30,093 m	242.419	4.038.498
Padrón de las Majadillas	30,093 m	242.738	4.036.891

El tramo de la vía pecuaria Padrón del Pozo del Rincón que se ve afectado por el cruce de la zanja de cableado eléctrico y de comunicaciones del parque coincide con la antigua carretera C-440, que enlaza la autovía A-381 con la carretera comarcal A-393.

El tipo de afección identificada sobre las vías pecuarias, consistente en el cruce subterráneo por canalizaciones, es una incidencia que se considera compatible, teniendo en cuenta que durante la obra se estará a lo dispuesto en la Ley de Vías Pecuarias, dando *prioridad al tránsito ganadero y a otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.*

Aunque la ocupación de las vías pecuarias por la canalización de cableado tenga carácter permanente durante el periodo de vida de las instalaciones, al ser subterránea, ésta no supondrá afecciones de consideración sobre las condiciones de transitabilidad y uso de estas vías, a excepción de las que se deriven de la apertura y sellado de la zanja durante el periodo de obras.

El presente Estudio establece medidas encaminadas a minimizar la incidencia negativa de las obras. Se propone:

- Realizar las obras de cruce en el mínimo tiempo posible, manteniendo el trazado y perfil de las vías, así como el tipo de materiales que componen el firme;
- Proporcionar desvíos temporales o programar la ejecución de las obras por tramos con el fin de no interrumpir completamente el paso de los usuarios por las vías.

Como conclusión, se considera que el proyecto de construcción del Parque Eólico Los Alburejos es compatible con el mantenimiento de la funcionalidad de las vías pecuarias existentes en el emplazamiento. El impacto que se derivará sobre las vías pecuarias se califica de la siguiente manera: negativo, temporal, simple, directo, reversible, recuperable, de aparición irregular, discontinuo y de manifestación a corto plazo. Este impacto se considera finalmente como **compatible**.

3.2.12 Impacto sobre la logística de extinción de incendios forestales

El futuro parque no se localizará en la proximidad de instalaciones relacionadas con el I.N.F.O.C.A. (Plan de Emergencia por Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Andalucía) ya sean bases aéreas, pistas o helipuertos, Centros o Subcentros de Defensa Forestal (CEDEFOS). Por ello, no es de esperar que la presencia de aerogeneradores interfiera con este tipo de instalaciones o medios de defensa. La infraestructura más próxima al parque es un punto de agua privado denominado "Los Alburejos", que se encuentra a 2,0 km del aerogenerador proyectado más cercano.

No obstante, cabe considerar la posibilidad de que la presencia de aerogeneradores entorpezca la labor de los medios aéreos durante la extinción de un incendio en el mismo emplazamiento del parque o en su proximidad. Sin embargo, esta afección puede descartarse dado que el emplazamiento del parque eólico corresponde a una zona dedicada a cultivos, y encontrándose las zonas forestales próximas bastante dispersas y fragmentadas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la construcción del parque supondrá la apertura de viales que facilitarán la extinción por vía terrestre en zonas forestales próximas al parque eólico (integradas básicamente por matorral).

Por todo lo anterior, el impacto potencial del presente proyecto sobre la logística de extinción de incendios forestales se considera **compatible**, a pesar de lo cual, y siguiendo lo establecido en la Ley 5/1999, los propietarios del terreno y los titulares de la actuación están en la obligación de adoptar medidas concretas que reduzcan la posibilidad de ocurrencia de incendios, así como de colaborar activamente en la extinción de los que se produzcan.

3.2.13 Impacto sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico

En las proximidades de la alineación de aerogeneradores más meridional del parque eólico (tres aerogeneradores alineados en sentido E-W) se encuentra un bien inmueble declarado Bien de Interés Cultural: el Castillo de Torre Estrella, de época medieval. Dada su localización a una distancia de 380 metros del punto en que está proyectado el aerogenerador más próximo (nº 11) y, por otra parte, dado que el castillo se encuentra en lo alto del Cerro de Torre Estrella, a una cota de un mínimo de 30 metros superior a la de ubicación de este aerogenerador, no se espera ningún tipo de afección directa de las obras de construcción del parque sobre este elemento de interés cultural. La presencia

de aerogeneradores en las proximidades de esta construcción tiene implicaciones sobre la percepción paisajística de este elemento desde una parte de su entorno que, como tales incidencias visuales, deben ser valoradas en el apartado de impacto paisajístico, reservando al presente apartado la determinación de los impactos estrictamente referidos al posible menoscabo o afección del Patrimonio Histórico Andaluz.

En cumplimiento de la legislación vigente, durante la fase de obras se llevará a cabo una vigilancia de las mismas, con el objeto de detectar la posible aparición de restos arqueológicos en las excavaciones. En este caso, se paralizarán las obras y se comunicará a la autoridad competente su aparición, para que ésta adopte las determinaciones que estime conveniente en relación con los mismos.

En consecuencia, por todo lo apuntado, y con el nivel de conocimientos actuales sobre el patrimonio histórico artístico y arqueológico de la zona y las precauciones previstas, no se esperan afecciones directas sobre el patrimonio cultural y arqueológico, por lo que su incidencia sobre éste se cataloga como **compatible**.

3.2.14 Impacto sobre factores socioeconómicos

Se prevé un impacto claramente positivo por los siguientes motivos:

- Mayor disponibilidad de energía eléctrica de origen limpio y no contaminante.
- Creación de empleos directos e indirectos.
- Contraprestaciones económicas para Medina Sidonia, así como para otros municipios próximos que pudieran beneficiarse.
- Hay que considerar igualmente el cambio estructural que se producirá como consecuencia de la construcción y acondicionamiento de viales.

El impacto sobre el empleo será positivo, aunque de carácter temporal, adscrito a la duración de las obras, ya que el número de puestos de trabajo generados directa o indirectamente por el proyecto se estima del orden de 5 veces mayor en la fase de construcción, montaje, instalación y puesta en marcha que para los años sucesivos (gestión, operación y mantenimiento).

En definitiva, cabe indicar que en la situación de debilidad descrita en el entorno comarcal, la puesta en marcha de la iniciativa prevista debe suponer un impacto socioeconómico positivo, tanto por la generación de empleo directo, asociado a la

construcción y mantenimiento de las instalaciones, como por los ingresos derivados de la utilización del suelo y de las tasas vinculadas a su puesta en marcha y explotación. Por todo ello, se considera un impacto **positivo**, y de carácter temporal a corto plazo durante la fase de construcción, y temporal a medio y largo plazo, aunque de menor intensidad, en la fase de explotación y desmantelamiento.

3.3 VALORACIÓN GLOBAL DEL IMPACTO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

En el cuadro siguiente se resume de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles, jerarquizados en función de su intensidad relativa y de la necesidad de plantear o no medidas protectoras, previas y contemporáneas a la ejecución del proyecto, o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan compensar o restaurar dichos efectos. Se valoran igualmente los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras.

MATRIZ DE IMPACTOS

Impacto	Valoración	Medidas protectoras	Medidas correctoras	Impacto residual
Sobre la fauna	moderado	Sí	Sí	moderado
Paisajístico	moderado	Sí	Sí	moderado
Sobre aguas superficiales y subterráneas	moderado	Sí	No	compatible
Sobre suelo y morfología	moderado	Sí	Sí	compatible
Sobre la vegetación natural	compatible	Sí	Sí	compatible
Sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico	compatible	Sí	No	compatible
Sobre el medio atmosférico	compatible	Sí	No	compatible
Sobre las infraestructuras	compatible	Sí	No	compatible
Sobre usos del suelo y por ocupación del terreno	compatible	Sí	No	compatible
Ruido	compatible	No	No	compatible
Radiación electromagnética	compatible	No	No	compatible
Sobre la logística de extinción de incendios forestales	compatible	No	No	compatible
Sobre las vías pecuarias	compatible	No	No	compatible
Sobre factores socioeconómicos	positivo	-	-	positivo

Para obtener una valoración global del impacto de la construcción del parque *Los Alburejos* se ha realizado la suma ponderada de las valoraciones de impactos parciales. Hay que tener en cuenta que al aplicar este método se puede desdibujar la magnitud de los impactos más significativos, por lo que, además del resultado de esta suma

ponderada, en la valoración final se tiene en especial consideración la existencia de posibles impactos severos o críticos sobre elementos ambientales de mayor importancia.

La importancia de los elementos ambientales afectados se ha valorado en función de su contribución a la calidad ambiental global del ámbito de estudio, según la siguiente escala:

- elementos de mayor importancia relativa (valor alto de contribución a la calidad ambiental global):
 - vegetación natural
 - fauna
 - paisaje
 - patrimonio histórico, cultural y arqueológico
 - aguas superficiales y subterráneas
 - medio atmosférico
 - ruido

- elementos de importancia intermedia (valor medio de contribución a la calidad ambiental global):
 - infraestructuras
 - radiación electromagnética
 - socioeconomía

- elementos de menor importancia relativa (valor bajo de contribución a la calidad ambiental global)
 - suelo y morfología
 - usos del suelo y ocupación del terreno
 - logística de extinción de incendios
 - vías pecuarias

Los coeficientes de ponderación utilizados en la valoración del impacto sobre cada uno de estos elementos son los siguientes:

- elementos de mayor importancia: 3

- elementos de importancia media: 2
- elementos de menor importancia: 1

Por último, los valores utilizados en la cuantificación de los niveles de impacto previsible sobre cada uno de los elementos considerados son los siguientes:

- Impacto crítico: -5
- Impacto severo: -3
- Impacto moderado: -2
- Impacto compatible: -1
- Impacto positivo: 1

MATRIZ DE COEFICIENTES Y VALORES DE IMPACTO

Impacto	Coef. pond.	Valor del impacto	Valor ponderado
Sobre la fauna	3	-2	-6
Paisajístico	3	-2	-6
Sobre aguas superficiales y subterráneas	3	-1	-3
Sobre la vegetación natural	3	-1	-3
Sobre suelo y morfología	1	-1	-1
Ruido	3	-1	-3
Sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico	3	-1	-3
Sobre el medio atmosférico	3	-1	-3
Sobre las infraestructuras	2	-1	-2
Sobre usos del suelo y por ocupación del terreno	1	-1	-1
Radiación electromagnética	2	-1	-2
Sobre la logística de extinción de incendios forestales	1	-1	-1
Sobre las vías pecuarias	1	-1	-1
Sobre factores socioeconómicos	2	1	2
IMPACTO GLOBAL	-	-	0,21

El impacto global del proyecto lo estimamos cuantitativamente como el cociente entre la suma de los valores ponderados de los impactos y el máximo valor numérico alcanzable por dicha suma (-155). Con esta aproximación, la variación posible de la magnitud de dicho impacto se sitúa entre -0.2 (máximo impacto positivo posible: todos los impactos se califican como positivos) y 1 (máximo impacto negativo posible: todos los impactos se consideran críticos). Atendiendo a los valores numéricos posibles que puede tomar dicho impacto, y considerando además la existencia de impactos severos o críticos sobre alguno de los elementos de mayor importancia, el impacto global del proyecto se valora finalmente según la siguiente escala:

- Impacto crítico: valor medio del impacto global igual o superior a 0,8 o bien cuando al menos unos de los impactos sobre elementos de mayor importancia ambiental alcanza la valoración de crítico;
- Impacto severo: valor medio del impacto igual o superior a 0,5 e inferior a 0,8 o bien cuando el impacto sobre alguno de los elementos de mayor importancia ambiental se valora como severo y no es mitigable con la aplicación de medidas protectoras y correctoras;
- Impacto moderado: valor medio del impacto ambiental igual o superior a 0,3 e inferior a 0,5 y no se producen impactos severos sobre elementos de mayor importancia que no puedan ser mitigados con la aplicación de medidas protectoras y correctoras;
- Impacto compatible: valor medio del impacto ambiental inferior a 0,3 y no se producen impactos moderados o severos sobre elementos de mayor importancia que no puedan ser mitigados con la aplicación de medidas protectoras y correctoras.

De acuerdo con la anterior escala, el impacto ambiental global del parque eólico *Los Alburejos* merece la consideración de **moderado**, dado que a pesar de que su valor numérico sea inferior a 0,3 (0,21), se producen impactos moderados sobre elementos de importancia (impactos sobre la fauna y el paisaje) cuyo impacto residual, estimado tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, no disminuirá hasta el nivel de impactos compatibles. No obstante, la adopción de dichas medidas contribuirá a reducir su magnitud de forma importante.

Por último, hay que señalar que en el entorno del emplazamiento del parque eólico *Los Alburejos* existen actualmente otros proyectos de parques eólicos que se encuentran en fase de tramitación, no habiendo obtenido aún declaración de impacto ambiental favorable y licencia de obras. La valoración de estos impactos acumulativos y sinérgicos, que sobre todo podrían afectar al paisaje, y en menor medida a otros elementos del medio natural y social, se valorará a nivel de la tramitación del *Esquema Sectorial de Programación* en el que quede incluido este parque eólico, tal como establece el *Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda*.

4 PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

4.1 EN RELACIÓN CON EL SUELO

- 4.1.1 Como norma general, a lo largo de la ejecución del proyecto se procurará, siempre que sea posible, el aprovechamiento de los viales existentes, de forma que los movimientos de tierra y la alteración de los terrenos se reduzcan al mínimo indispensable.
- 4.1.2 Con el objeto de controlar el impacto sobre el suelo, se realizará una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra, que evitará la ocupación de más suelo que el estrictamente necesario, creando zonas previamente limitadas en superficie con elementos visibles como cintas, banderines, etc.
- 4.1.3 Las plataformas de montaje de los aerogeneradores, los caminos, y los terrenos destinados a acopios de materiales y depósito de maquinaria, todos ellos definidos y balizados tras el replanteo de las obras, serán las únicas zonas del emplazamiento que podrán ser ocupadas, permaneciendo el resto de las mismas en su estado natural, por lo que no podrá ser usado, bajo ningún concepto, para circular o estacionar vehículos o para acopiar materiales.
- 4.1.4 Los terrenos destinados a acopio de materiales y depósitos de maquinaria de obra se localizarán fuera de las áreas inundables de la campiña.
- 4.1.5 Los viarios de nueva construcción sobre materiales arcillosos se realizarán sobre el sustrato directamente, procurando minimizar la creación de taludes.
- 4.1.6 Como labor previa a la realización de excavaciones o explanaciones, y al objeto de evitar la destrucción directa del suelo, en aquellas zonas en que presente mayor calidad agrológica, éste será retirado de forma selectiva, haciéndose acopio de los 20 primeros centímetros, siempre que sea posible. En el caso de que los suelos deban apilarse, se realizará sobre superficie llana, no debiendo superar los montones los 1,5 m de altura. Una vez finalizada la obra, las tierras vegetales acopiadas servirán para cubrir los terrenos afectados objeto de revegetación.

- 4.1.7 Con el objeto de reducir la producción de tierras con destino a vertedero al mismo tiempo que obtener préstamos para las obras, siempre que la litología, estratificación y fisuración de los complejos rocosos existentes lo permitan, se aplicarán acciones de machaqueo sobre la roca arrancada (varias pasadas de orugas, bulldozers o patas de cabra), discriminando los bloques que, por su tamaño y dureza, deban trasladarse a vertedero, de los materiales que, por su tamaño y granoselección, sean aptos para su reutilización como zahorra o suelos seleccionados.
- 4.1.8 La última capa del relleno de las zanjas de cableado se realizará aportando un mínimo de 10 cm de tierra vegetal, con objeto de facilitar la posterior recolonización vegetal o el uso agrario preexistente.
- 4.1.9 Control de vertidos de aceites y otros lubricantes. Tanto en la fase de construcción como durante la explotación del parque se deberá evitar el vertido de aceites y otros lubricantes mediante la recogida de los mismos para su posterior traslado a puntos de recepción autorizados. Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos se realizarán en instalaciones adecuadas, evitando así posibles vertidos al medio.
- 4.1.10 Laboreo y acondicionamiento de todas las superficies degradadas por las obras. En el marco del proyecto de restauración paisajística se procederá al reacondicionamiento de los terrenos temporalmente afectados con la retirada de los materiales de obra sobrantes, descompactación y restitución de la topografía original.
- 4.1.11 Los estériles, escombros y otros materiales de desecho procedentes de las obras, no reutilizados y no considerados residuos peligrosos, deberán retirarse, procediendo a su correcto depósito en un vertedero acondicionado a tal efecto.
- 4.1.12 En el caso de vertidos fortuitos que conlleven contaminación puntual del suelo, se procederá a la retirada de los mismos y su traslado a un vertedero controlado.
- 4.1.13 Todos los desechos de las obras incluidos en la legislación sobre residuos peligrosos (recipientes con restos de pintura y disolventes, materiales impregnados de lubricantes, etc.) serán gestionados adecuadamente. La

empresa deberá disponer de los medios necesarios para su almacenamiento temporal en lugares expresamente destinados a tal fin y en las condiciones establecidas por la legislación vigente, con registro de entrada de dichos residuos y de salida hacia los centros autorizados de tratamiento.

4.1.14 La empresa constructora que intervenga en el desarrollo y construcción del parque será responsable del tratamiento de los residuos generados durante las fases de ejecución del mismo, y se exigirá el cumplimiento de todas estas normas a través de su inclusión en los correspondientes Pliegos de Prescripciones Técnicas y Presupuestos del Proyecto en sus distintas fases. Idénticas garantías habrán de constar en los documentos contractuales que regulen las condiciones de transmisión y explotación del parque en fases posteriores.

4.1.15 Una vez finalizada la vida activa del proyecto se llevará a cabo el desmantelamiento de sus instalaciones, procediéndose a la restitución del terreno a su estado original, tanto desde el punto de vista edáfico como geomorfológico, al objeto de permitir su recolonización vegetal.

4.1.16 Dentro de este proceso, se eliminarán las cimentaciones de las instalaciones eólicas y de sus construcciones anejas hasta una profundidad mínima de 50 cm, a medir desde la cota natural del terreno, una vez que se ha procedido a su restitución.

4.2 EN RELACIÓN CON LAS AGUAS

4.2.1 Control de vertidos a la red hidrográfica. Para ello se procurará la realización de las obras en el menor plazo temporal posible, así como su ejecución en momentos con condiciones climatológicas favorables (ausencia de precipitaciones) y, preferentemente, por lo que pudiera afectar a los cauces, en ausencia de escorrentía superficial en arroyos o cursos temporales.

4.2.2 El control de vertidos de aceites y otros lubricantes para evitar la contaminación de las aguas se realizará según lo dispuesto en el punto 4.1.9.

- 4.2.3 En los cruces entre el viario y los cauces de arroyos, se recomienda que el paso se aborde de la manera que menos altere el cauce existente, teniendo en cuenta en cada caso el volumen de caudal esperable y la anchura del cauce.
- 4.2.4 Los pasos sobre la red de drenaje en las áreas inundables de los fondos de la campiña deben realizarse de manera que no se obstaculice la circulación natural de la corriente; para ello se diseñarán, siempre que sea posible, en forma de vado, y en caso necesario se acondicionarán pasos que se extiendan por toda la franja inundable que atraviese el vial.
- 4.2.5 En los casos en los que el viario discorra paralelo a un cauce y pueda ejercer como barrera natural del mismo, se recomienda que se creen mecanismos de evacuación a fin de evitar la creación de zonas artificiales de acumulación de aguas que puedan alterar el ciclo natural.
- 4.2.6 En la medida de lo posible, en el cruce entre el viario y los pasos para la evacuación de las aguas de escorrentía superficiales y subsuperficiales se intentará descentralizar los puntos de evacuación, a fin de evitar la creación de grandes caudales artificiales que puedan causar numerosos daños aguas abajo de los mismos. Para ello se colocarán tantos puntos de evacuación como sean necesarios después de analizar la dinámica existente según pluviometría, pendiente y materiales.
- 4.2.7 Las cunetas adyacentes al viario irán revestidas en las zonas que sea necesario, e indefectiblemente cuando se ubiquen en la base de taludes, con el fin de evitar la zapa de los mismos. No obstante, en zonas altas y llanas no será necesario dicho revestimiento.
- 4.2.8 En las zonas de entrega de las aguas de escorrentía que discurren por las cunetas es donde pueden producirse los fenómenos erosivos más importantes, por lo que dichas entregas irán protegidas con un revestimiento creado con materiales acopiados en las proximidades.
- 4.2.9 Las obras de fábrica deben diseñarse sin entregas en cascada, y deben acometer el revestimiento de los cauces y márgenes receptoras de aguas y, en caso necesario, introducir diques transversales y/o disipadores de energía con la finalidad de amortiguar la velocidad de la corriente.

- 4.2.10 Se recomienda que, tanto para evitar dificultades constructivas como incidencias sobre el ciclo del agua, las obras que cruzan la red de drenaje y los movimientos de tierra en general se aborden en periodos secos.
- 4.2.11 Los sistemas de drenaje y otras infraestructuras que puedan verse alteradas por la remodelación de accesos serán restaurados o restituidos adecuadamente.

4.3 EN RELACIÓN CON LA VEGETACIÓN

- 4.3.1 Control y delimitación previa de las superficies forestales. Con el objeto de minimizar los efectos sobre la vegetación se restringirá la superficie de ocupación a través de un replanteo previo que delimite claramente las zonas a desbrozar, evitándose en la medida de lo posible la eliminación de ejemplares arbustivos o arbóreos y las afecciones sobre las formaciones de vegetación de mayor interés (en este caso, los palmitales de la Loma de Puerto de la Cruz y de los Cerros del Salinero).
- 4.3.2 En la construcción de las canalizaciones de interconexión del parque con la Subestación Eléctrica (desde el aerogenerador nº 8 hacia la S.E.T. del P.E. El Venzo) se propone la apertura de la zanja en la zona de plataforma del viario (tanto en el tramo de nuevo trazado como en el preexistente), de forma que discurra por la explanación del camino.
- 4.3.3 Se propone la eliminación del tramo del vial de nuevo trazado que une los aerogeneradores nº 3 y 4 que discurre paralelo a un tramo de la carretera C-440 mediante el uso de la carretera como acceso, evitando la afección de una zona de palmital que se encuentra protegido por el planeamiento municipal (SNUP).
- 4.3.4 En el replanteo de la obra, emplazar las plataformas de montaje de los aerogeneradores nº 3, 4 y 8 en zonas de pastizal o cultivos en secano, evitando la afección a las áreas próximas cubiertas por vegetación natural.
- 4.3.5 En las zonas en las que sea necesario crear taludes, estos deberán ser restituidos a un estado lo más próximo posible al original, preparando el terreno y sembrando o replantando las especies vegetales propias de la zona, en caso de

que la recuperación natural sea difícil. Se dedicará especial atención al tratamiento paisajístico de los terraplenes.

- 4.3.6 En los puntos en que se actúe para la apertura de caminos y plataformas para los aerogeneradores, la revegetación con especies autóctonas de las zonas afectadas por movimientos de tierra se planteará en función de las características del entorno inmediato de cada punto. En las zonas desprovistas de forma natural de vegetación leñosa, no se realizará ningún tipo de plantación para no alterar las características del entorno con la introducción de especies ausentes en este tipo de hábitat. En los puntos en los que en el entorno existan pies de palmitos y de otras especies de matorral, se propone la realización de un marco de plantación mixto con dichas especies, respetando la densidad de pies existente en el entorno.
- 4.3.7 Como medida correctora se propone que los pies de palmito o, en caso de haber alguno, de acebuche, que pudieran verse afectados, sean transplantados a puntos de la misma finca libres de afecciones.
- 4.3.8 Las actuaciones de revegetación serán objeto de un proyecto específico a desarrollar tras la finalización de las obras y a ejecutar en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental.

4.4 EN RELACIÓN CON LA FAUNA

- 4.4.1 Se recomienda la realización de las obras fuera del periodo reproductor de la avifauna, concretamente, la obra civil debería ejecutarse en los meses de julio hasta febrero con el objeto de minimizar las molestias de estos trabajos sobre la avifauna del emplazamiento.
- 4.4.2 Se incorporarán al proyecto las recomendaciones del estudio de avifauna que supongan una disminución del riesgo potencial de las instalaciones para la avifauna en general.
- 4.4.3 El balizamiento de los aerogeneradores se realizará, en caso de ser necesario, con luces rojas intermitentes, minimizando así el efecto que pudiera tener la iluminación sobre la fauna de hábitos nocturnos.

- 4.4.4 El cable de tierra de la línea de evacuación, en el caso de que éste fuera incorporado a la misma, será señalizado con dispositivos salvapájaros de reconocida eficacia, lo que supondrá una reducción significativa en el número de accidentes de colisión contra el tendido. Se instalarán preferentemente espirales salvapájaros de 1 m de longitud, cada 5 m en el caso de un único cable de tierra o cada 10 m al tresbolillo en el caso de 2 cables de tierra, o cualquier otro dispositivo de reconocida eficacia con una cadencia de señalización adecuada al objetivo que se pretende conseguir.
- 4.4.5 Se establecerá un control por parte de los gestores del parque sobre la presencia de carroña en las inmediaciones de las instalaciones con el objeto de minimizar el riesgo de colisión de aves necrófagas contra aerogeneradores y tendidos.
- 4.4.6 Con el propósito de minimizar la emisión de gases y la producción de ruidos que puedan afectar a las especies faunísticas del entorno inmediato, se procederá a restringir la concentración de maquinaria de obra en la zona mediante la ordenación puntual del tráfico. Asimismo se procederá a controlar la velocidad de los vehículos de obra en carretera mediante señalización.
- 4.4.7 Ante la posibilidad de que se produzcan colisiones de aves contra los aerogeneradores en funcionamiento y el tendido de evacuación, se realizará un seguimiento sistemático de la incidencia del proyecto sobre la avifauna, tal como se especifica en el Programa de Vigilancia Ambiental, de forma que sea posible conocer el comportamiento de las mismas en relación a estas infraestructuras y la incidencia real del proyecto; se tomarán, en caso necesario, las medidas adecuadas para minimizar su impacto (modificación de la velocidad de arranque del aerogenerador, paradas temporales, etc.)

4.5 EN RELACIÓN CON EL PAISAJE

- 4.5.1 Para atenuar la incidencia paisajística del parque, los aerogeneradores se pintarán en una tonalidad blanca mate, de forma que la ausencia de brillo atenúe su visibilidad y contribuya a su integración en el paisaje del entorno.

- 4.5.2 Los nuevos caminos se trazarán de forma que su impacto visual sea mínimo, adaptando su trazado a la fisiografía del terreno y restaurando las zonas aledañas o márgenes de caminos afectados.
- 4.5.3 El tipo de materiales que compongan los firmes de viarios y plataformas debe ser similar al de los propios materiales y tonos cromáticos de la campiña (fundamentalmente pardos y grises), con el objeto de mejorar la integración de estos elementos en el paisaje.
- 4.5.4 Los viarios y plataformas de montaje se diseñarán siempre en rasante, y las explanadas no deben superar los 0,4 m sobre la superficie general del terreno, a fin de no desarrollar alteraciones morfológicas que modifiquen las características paisajísticas de la campiña.
- 4.5.5 Las alteraciones morfológicas realizadas deben resolverse mediante inserciones basadas en tratamientos topográficos que permitan, siempre que sea posible, la restitución del uso agrario preexistente en los márgenes de viarios y plataformas. Ocasionalmente pueden desarrollarse formaciones forestales (irregulares y en mosaico) que constituyan hitos de naturalidad y diversidad en la campiña.
- 4.5.6 En los tratamientos vegetales que se consideren convenientes para la integración paisajística de la obra civil deben excluirse las plantaciones lineales o geométricas con especies alóctonas o foráneas.
- 4.5.7 Las formaciones forestales existentes de acebuchal y palmital localizadas en la Loma de Puerto de la Cruz y los Cerros del Salinero deben emplearse como elementos naturales de integración paisajística.
- 4.5.8 Los rebajes de rasante de cerros y cuerdas serán de un orden no superior a los de 0,8 m por cada 10 m de altura del cerro respecto al asoleo general del entorno, y en cualquier caso no sobrepasarán los 3 m.
- 4.5.9 En las lomas se evitará la aparición de rupturas en su línea de horizonte; para ello, todos los desmontes y terraplenes adoptarán perfiles cóncavos y graduales, con unas pendientes máximas que no superen notablemente las pendientes preexistentes en el terreno.

- 4.5.10 El diseño de las plataformas de montaje de los aerogeneradores se realizará de forma que se eviten derrames de terraplenes que por su pendiente o composición impidan la restauración del uso preexistente.
- 4.5.11 Todos los materiales sobrantes generados durante las obras y no reutilizables serán retirados a un vertedero adecuado, siempre y cuando no sean reutilizados para el relleno de viales, terraplenes, etc. Los materiales ligeros (tales como embalajes), susceptibles de ser arrastrados por el viento, se irán retirando conforme se generen para evitar su dispersión.
- 4.5.12 Para proceder al vertido de materiales inertes en el emplazamiento del proyecto o en cualquier otro que no corresponda a un vertedero autorizado, deberá recabarse la necesaria autorización de la Consejería de Medio Ambiente. Los vertederos de materiales sobrantes de las obras deben estar sometidos a tratamientos topográficos, y su forma resultante debe engarzar de forma suave y progresiva en el entorno. A fin de cumplir este objetivo las vertientes artificiales creadas en dichos vertederos no deben superar el 22% de pendiente y su altura máxima no debe alcanzar el 80% de la cota máxima que se localice en un radio de 2 km a la redonda. El tratamiento final de las áreas de vertido incluirá la restitución de uso, por lo que será precisa la descompactación y el recubrimiento del suelo con tierra vegetal, así como tratamientos posteriores de revegetación, si procede.

4.6 EN RELACIÓN CON EL PATRIMONIO CULTURAL

- 4.6.1 Si durante la ejecución de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediéndose a ponerlo en conocimiento inmediato de la Delegación Provincial de Cultura.

4.7 EN RELACIÓN CON LA POBLACIÓN Y LAS INFRAESTRUCTURAS

- 4.7.1 Con el propósito de evitar que el viento extienda polvo y partículas en suspensión en los alrededores, se procederá a recubrir los acopios con toldos específicos al uso, cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen y lo estime conveniente la Dirección de Obra.

- 4.7.2 Se garantizará la libre circulación de vehículos y el manteniendo o desvío del tránsito en todo el viario afectado (caminos, carreteras y vías pecuarias), durante la duración de la obra.
- 4.7.3 Se evitará en lo posible el tránsito de la maquinaria pesada por el interior de las poblaciones.
- 4.7.4 El contratista deberá disponer de personal que señalice correctamente los cortes temporales y los desvíos provisionales del tráfico, de acuerdo y en coordinación con la autoridad competente.
- 4.7.5 Todos los servicios afectados, y en particular las alambradas, accesos y redes de infraestructura, serán repuestos con la mayor brevedad posible, garantizándose su correcta funcionalidad.
- 4.7.6 Con el parque en funcionamiento, se realizarán mediciones del ruido producido por las instalaciones, que serán contrastadas con los datos aportados en el presente estudio para valorar el incremento en el ruido de fondo producido por la actividad. En caso de ser necesario, se estudiarán medidas tendentes a disminuir su incidencia sonora.

5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1 OBJETIVOS

Los objetivos básicos del Plan de Vigilancia Ambiental del parque eólico *Los Alburejos* son, por una parte, comprobar la oportunidad y eficacia de las medidas correctoras contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y, por otra, detectar alteraciones no previstas inicialmente con el fin de poder articular nuevas medidas correctoras.

El Programa de Vigilancia Ambiental dedicará especial atención al seguimiento de la incidencia que el parque eólico pueda tener sobre la avifauna por ser éste el principal elemento del medio natural que pudiera verse afectado por el funcionamiento normal de las instalaciones, y también se intentarán determinar las posibles afecciones sobre los quirópteros. Por ello se implementará específicamente un "Programa de control de los riesgos sobre la avifauna y los quirópteros".

5.2 CONTENIDOS

Los contenidos del plan se ajustarán a los siguientes puntos en las distintas fases del proyecto.

5.2.1 Fase de replanteo y plan de obras

- Verificación de la no afección a elementos singulares y valiosos, contemplados o no en el presente Estudio de Impacto Ambiental, previamente a la realización de cada acción susceptible de producir impacto.
- Delimitación y señalización de las zonas de obras.
- Delimitación y marcaje de ejemplares de palmito a transplantar.

5.2.2 Fase de construcción

- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.
- Verificación de la adecuada ejecución de las labores de trasplante de palmitos afectados.
- Vigilancia de la evolución de posibles procesos erosivos inducidos por las obras, en las zonas de mayores pendientes y márgenes de cauces, y de las medidas que se hayan tomado para su corrección.
- Control de la utilización adecuada de los accesos a las obras e instalaciones de personas y maquinaria implicadas en las tareas de construcción y mantenimiento.
- Comprobación de que las operaciones de acopio y reposición de la capa de tierra vegetal se realicen lo más rápidamente posible, así como vigilancia de la evolución de dicha restitución.
- Vigilancia de las obras con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas en la estructura de la vegetación, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones.
- Control de la adecuada retirada de residuos sólidos generados durante la construcción de las instalaciones.
- Vigilancia de que los equipos generadores de ruido y de contaminación atmosférica sean mantenidos adecuadamente, para garantizar los niveles de ruido y de calidad del aire, respectivamente.
- Vigilancia del estado de las carreteras y caminos utilizados para el acceso de la maquinaria a las obras.
- Comprobación, una vez finalizadas las obras, de que los accesos afectados por el paso de maquinaria han sido recuperados.

- Elaboración y ejecución de un proyecto de revegetación con especies autóctonas en los puntos en los que las actuaciones hayan supuesto una alteración de la cubierta vegetal original.

5.2.3 Fase de explotación

- Verificación del correcto funcionamiento de las obras de paso y cunetas en caminos que hayan podido realizarse.
- Comprobación de la existencia de potenciales fenómenos erosivos en los terrenos afectados, incluyendo taludes artificiales y terrenos restaurados.
- Control de la evolución de la vegetación restaurada en los puntos en los que hayan sido necesarias estas actuaciones.
- Realización de riegos de emergencia sobre la vegetación implantada en periodos prolongados de sequía.
- Verificación de los niveles sonoros con las instalaciones en funcionamiento.
- Implementación de un Programa de control de los riesgos sobre la avifauna y los quirópteros.
- Vigilancia y control del acceso a las instalaciones de vehículos y personas no autorizadas.

5.2.4 Fase de desmantelamiento

- Vigilancia de los mismos aspectos considerados en la fase de construcción, en la medida en que pudieran tener repercusiones sobre el medio.
- Comprobación del desmantelamiento efectivo de las instalaciones y del grado de cumplimiento de las actuaciones de restauración que se estime necesario llevar a cabo.

- Elaboración y ejecución de un proyecto de acondicionamiento de los terrenos abandonados y de revegetación con especies autóctonas en los puntos en los que la vegetación original hubiera resultado dañada.

5.3 PROGRAMA DE CONTROL DE LOS RIESGOS SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

5.3.1 Objetivos

- Cuantificar la incidencia que tendría sobre la avifauna o las poblaciones de quirópteros de la comarca una hipotética mortalidad de aves o murciélagos en las instalaciones del parque eólico.
- Analizar, en su caso, los factores relacionados con dicha mortalidad.
- Proponer medidas y actuaciones encaminadas a eliminar o reducir su incidencia.

5.3.2 Obtención de datos

La información necesaria para alcanzar los objetivos fijados se obtendrá en base a muestreos periódicos que permitirán obtener los siguientes datos:

- mortalidad anual estimada en toda la instalación
- tasa de mortalidad por aerogenerador
- tasa de mortalidad por km de tendido de evacuación
- especies afectadas
- características de las víctimas
- características meteorológicas asociadas a la siniestralidad

5.3.3 Estrategia de muestreo

Los datos necesarios se obtendrán básicamente de muestreos para la detección de víctimas de colisión efectuados periódicamente por el personal de servicio de las instalaciones. La frecuencia mínima de muestreo será quincenal, con el objeto de garantizar una pérdida mínima de restos como consecuencia de la actividad de los animales carroñeros, y para que de los resultados de las revisiones puedan extraerse conclusiones sobre la incidencia estacional de la mortalidad de aves en las instalaciones.

Durante los muestreos se revisará la base de los aerogeneradores que se hayan encontrado en funcionamiento desde el último muestreo efectuado, en un radio mínimo de 50 m alrededor de los mismos. Igualmente se revisarán distintos tramos seleccionados de la línea de evacuación, cubriendo visualmente una banda de terreno de 100 m centrada en la directriz del tendido.

Se registrará la fecha y el resultado de cada revisión efectuada, haciendo constar la existencia o no de víctimas, su número, especies y punto de localización de los restos. Los restos serán almacenados para su posterior examen por personal experimentado, que determinará la causa de la muerte, las características de los ejemplares siniestrados y la fecha aproximada del accidente. Se registrarán igualmente las condiciones atmosféricas reinantes en el período anterior a cada revisión (especialmente temperatura ambiental y dirección e intensidad del viento) con el objeto de determinar en que medida pudieran ser condicionantes de la siniestralidad registrada.

Independientemente de los resultados de los muestreos periódicos, se recopilará toda la información anterior cada vez que se tenga noticia de algún accidente acaecido en las instalaciones del parque eólico.

Simultáneamente a los recorridos de muestreo se realizarán prospecciones en el parque eólico y sus alrededores para localizar, retirar o dar aviso de retirada de toda carroña que pudiera actuar como foco de atracción de aves incrementando el riesgo de accidentes en las instalaciones.

El "Programa de control de los riesgos sobre la avifauna y los quirópteros" estará en vigor, como mínimo, durante un período anual completo, con el objeto de disponer de información sobre la incidencia estacional de la mortalidad de aves o murciélagos.

5.3.4 Tratamiento de los datos

La información recopilada será analizada semestralmente con el objeto de comprobar la disponibilidad de datos y elaborar informes sobre el seguimiento del "Programa de control de los riesgos sobre la avifauna y los quirópteros" y el grado de cumplimiento de los objetivos del mismo.

El tratamiento de los datos tendrá como objeto estimar una tasa de mortalidad de aves o murciélagos en las instalaciones, cuantificar la incidencia total de las mismas en la avifauna o en las poblaciones de quirópteros de la comarca en función del número y características de las víctimas, identificar la incidencia de factores atmosféricos y localizar hipotéticos puntos negros para la avifauna o los quirópteros por acumulación de muertes. Se estudiarán los factores determinantes de la acumulación de muertes para proponer medidas que mitiguen el impacto.

5.3.5 Viabilidad del programa

El programa será llevado a cabo por el personal de servicio del parque eólico, que podrá cubrir fácilmente las tareas previstas dada la periodicidad fijada para los muestreos de detección de víctimas de colisión. Se dará cuenta inmediata a la Delegación Provincial de Medio Ambiente de la presencia de carroña de animales de gran talla en las inmediaciones de las instalaciones, para que se proceda a gestionar su retirada.

5.4 REALIZACIÓN DE INFORMES

La ejecución del Plan de Vigilancia ambiental se concretará en la elaboración de informes periódicos que se presentarán ante la Delegación Provincial de Medio Ambiente. Los documentos a presentar y su periodicidad serán los siguientes:

- En la fase de obras:
 - Un informe inicial sobre el replanteo final del proyecto y ubicación de infraestructuras y caminos.
 - Un informe mensual en fase de ejecución de la Obra Civil (apertura de caminos, zanjas, explanaciones, excavaciones para la cimentación de aerogeneradores, etc.) sobre el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras planteadas.
 - Un informe trimestral en fase de montaje de aerogeneradores y construcción de la subestación.
 - Un informe final tras la terminación de las obras y actuaciones de restauración contempladas.

- En la fase de explotación:
 - Un informe bimestral sobre el grado de cumplimiento de lo establecido en el presente Plan de Vigilancia Ambiental, especialmente en lo relativo al programa de control de los riesgos sobre la avifauna y los quirópteros.

- En la fase de desmantelamiento:
 - Informes de la misma naturaleza y periodicidad que los contemplados en la fase de obras.

6 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

6.1.1 Denominación

Parque Eólico *Los Alburejos* (Medina Sidonia, Cádiz)

6.1.2 Promotor

H.N. Generación Eólica, S.A.

Domicilio social: Av. de Burgos 48, Bajo B, 28036 Madrid.

Teléfono: 913 02 90 23

Fax: 917 66 28 27

6.1.3 Objeto

Construcción de un parque eólico de 11 aerogeneradores, con una potencia total a instalar de 16,50 MW y una vida útil estimada en 25 años. El proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- Instalación de los aerogeneradores.
- Acondicionamiento del camino de acceso y trazado de la red de viales interiores.
- Instalación de la red de canalizaciones subterráneas que aloja la línea eléctrica de media tensión para evacuación de la energía, así como el resto de cables de comunicación y control.
- El proyecto no incluye la construcción de la subestación eléctrica y, como consecuencia, tampoco de la línea eléctrica de evacuación, dado que está previsto que se utilicen las infraestructuras perteneciente al cercano parque de El Venzo, promovido también por HNGE y cuyo proyecto está siendo sometido igualmente al trámite de evaluación ambiental.

6.1.4 Localización

El área seleccionada para el parque eólico se localiza en la mitad septentrional de la comarca de La Janda, concretamente, en el noreste del Término Municipal de Medina Sidonia, y a unos 3,7 km de la cabecera municipal. En el análisis de localización del

parque eólico se ha prestado especial atención a la ordenación territorial establecida por el Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda; descartando todas aquellas localizaciones definidas en dicho plan como Áreas de Exclusión, en función de sus características ambientales y del resto de factores condicionantes de este tipo de instalaciones.

El mapa topográfico E 1:50.000 de la serie L del Servicio Geográfico del Ejército que comprende el área afectada por el proyecto es el 12-46 (1069) *Chiclana de la Frontera*. El área se distribuye entre las cuadrículas de proyección U.T.M. de 10 x 10 km 30S TF43 y 30S TF44.

El emplazamiento se localiza en las estribaciones suroccidentales de las Sierras Subbéticas, en zona de transición hacia la Campiña de Cádiz, ocupando los parajes conocidos como Loma de Puerto de la Cruz, Cerros del Salinero, Cerro La Majadilla y Cerro de Torre Estrella. Los aerogeneradores se encuentran distribuidos en tres alineaciones: la alineación del nº 1 al 3 sobre el Cerro del Salinero, la del 5 al 8 sobre la Loma del Puerto de la Cruz, y la del 9 al 11 sobre el Cerro La Majadilla y el Cerro de Torre Estrella. El aerogenerador nº 4 se separa de la alineación 5-8 por encontrarse sobre un pequeño cerro existente al suroeste de aquella loma. El relieve de la zona es ondulado, con cerros de escasa altitud (cota máxima: 158,5 m). Los aerogeneradores están proyectados sobre pequeños montículos y laderas, a una altitud comprendida ente los 110 y los 158 m.

Los aerogeneradores mantienen una distancia mínima entre unos y otros de 230 metros, y los aerogeneradores más extremos del futuro parque se encontrarán distanciados entre sí 3,1 km.

Las coordenadas de las posiciones previstas para los aerogeneradores son las que figuran en el siguiente cuadro:

COORDENADAS DE LAS POSICIONES DE LOS AEROGENERADORES

Posición	UTM-E	UTM-N
01	241.720	4.037.973
02	241.815	7.038.191
03	241.736	4.038.411
04	242.426	4.038.719
05	242.872	4.038.817
06	242.888	4.039.045
07	242.926	4.039.279
08	242.875	4.039.517
09	243.238	4.036.761
10	243.795	4.036.745
11	244.297	4.036.745

La subestación eléctrica se ubicará en el extremo sur del parque, en el paraje conocido como “La Zorrera”, siendo una infraestructura que será compartida con los parques eólicos proyectados en las proximidades: P.E. El Venzo y P.E. Las Zorreras. Concretamente, está prevista su ubicación en una planicie existente al pie del Cerro la Albina, al SW del mismo. Se sitúa en el punto de coordenadas $X_{UTM} = 243.000$, $Y_{UTM} = 4.041.040$.

El acceso al parque eólico se realizará desde un tramo de la antigua carretera C-440 que en la actualidad une la autovía A-381 con el tramo de carretera comarcal A-393 (Espera-Barbate) que rodea por el este el núcleo de Medina Sidonia. Desde esta carretera partirán dos viales de nuevo trazado, uno a cada lado de la misma, que darán acceso a las instalaciones proyectadas.

En el diseño de los viales interiores se aprovecha en la medida de lo posible los caminos preexistentes en la zona. Concretamente, la alineación de aerogeneradores del nº 1 al 3 y la del nº 9 al 11 se enlazarán mediante un camino preexistente que presenta el firme asfaltado.

No existen núcleos de población en el entorno próximo de la localización del parque. El núcleo más próximo al futuro parque es el de Medina Sidonia, situado a 3,7 km de distancia mínima a las instalaciones proyectadas. Otros núcleos que se encuentran más

distanciados son Paterna de Rivera y Alcalá de los Gazules, situados respectivamente a 6,5 km y 11,8 km.

El emplazamiento del Parque Eólico *Los Alburejos* no coincide con ningún Espacio Natural Protegido de la Red de Espacios Naturales de Andalucía. Los espacios protegidos más próximos son el *Parque Natural Los Alcornocales* y el *Complejo Endorréico de Puerto Real*, que se encuentran a una distancia mínima de las instalaciones de 7,6 y 13,7 km, respectivamente. El emplazamiento del parque eólico tampoco coincide con ninguno de los espacios propuestos en la lista de Lugares de Interés Comunitario (LICs) para su inclusión en la futura Red Natura 2000 (Directiva 92/43/CE, Directiva Hábitats). El *LIC Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz* se encuentra próximo; sus límites se encuentran un kilómetro al sur del emplazamiento del parque.

6.1.5 Obras necesarias

La obra civil necesaria para la construcción, puesta en marcha y explotación del parque eólico consiste en lo siguiente:

- Construcción de los caminos de acceso al parque y de los viales de servicio interiores, así como de las plataformas de montaje de los aerogeneradores.
- Cimentación y montaje de los aerogeneradores.
- Construcción de la subestación eléctrica.
- Apertura de zanjas para la instalación de las canalizaciones del cableado eléctrico y de comunicaciones.

6.2 INVENTARIO AMBIENTAL

Para la realización del inventario ambiental se ha delimitado entorno al emplazamiento seleccionado para el parque un área de estudio que incluye todas las localizaciones de obras proyectadas, y una franja de terreno alrededor de las mismas de aproximadamente un kilómetro de anchura. El ámbito tiene forma rectangular y una superficie de 13,4 km². El inventario ambiental se ha realizado en este ámbito, que constituye el entorno inmediato del proyecto. Los aspectos abordados en el mismo han sido los siguientes:

- Medio físico

- Clima
- Geología, litología y edafología
- Hidrología
- Medio biológico
 - Vegetación y flora
 - Fauna
- Medio perceptivo
 - Niveles sonoros
 - Paisaje y cuencas visuales
- Medio socioeconómico
 - Patrimonio cultural
 - Población y economía
 - Usos del suelo
 - Infraestructuras
 - Medios de extinción de incendios forestales
 - Afecciones jurídicas y patrimoniales

6.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

6.3.1 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Las actuaciones del proyecto susceptibles de producir impacto sobre el medio ambiente se circunscriben a tres etapas:

Construcción

En esta fase son las acciones de la obra civil las principales causantes de los impactos.

- Acondicionamiento y trazado de caminos
 - circulación de vehículos y maquinaria pesada
 - desbroce de vegetación
 - movimiento de tierras: desmontes y terraplenes
 - reforzamiento y compactación del firme
- Instalación de los aerogeneradores
 - circulación de vehículos
 - desbroce de vegetación
 - excavaciones
 - montaje de los aerogeneradores

- producción de residuos
- Infraestructura eléctrica asociada
 - circulación de vehículos
 - desbroce de vegetación
 - excavaciones
 - producción de residuos
- Explotación

Las instalaciones representan un impacto visual en sí mismas. A ello hay que añadir las molestias ocasionadas a la fauna por el ruido y el movimiento en su entorno, así como la posible mortalidad de aves ligada a su funcionamiento. Las acciones susceptibles de producir impacto en esta fase son:

- Caminos
 - tráfico de vehículos
 - servidumbres
 - ocupación del terreno
- Aerogeneradores
 - funcionamiento de los aerogeneradores
 - servidumbres
 - ocupación del terreno
 - operaciones de mantenimiento
 - tráfico de vehículos
- Fase post-operación.

Al finalizar el período de vida del proyecto se procederá a su desmantelamiento. Son acciones que podrían producir impacto las siguientes:

- desmantelamiento de aerogeneradores
- desmantelamiento de la instalación eléctrica interior del parque
- acondicionamiento y restauración del terreno previo a su abandono

6.3.2 Identificación y valoración de impactos

6.3.2.1 Consideraciones previas

El impacto ambiental de una instalación eólica depende, fundamentalmente, de su emplazamiento, del tamaño de la instalación y de su distancia a zonas habitadas. Estas alteraciones, positivas o negativas, pueden producirse en el medio biofísico (suelos, vegetación, fauna, paisaje, etc.) pero también afectar al entorno socioeconómico (local, regional e incluso nacional).

No obstante, hay que señalar, para situar adecuadamente el proyecto en relación con los restantes sistemas de producción energética, que las alteraciones provocadas por la energía eólica son de muy distinta naturaleza a las asociadas a otros métodos de producción de energía convencional ya que, en primer lugar, la producción de electricidad a partir del viento no provoca emisión de contaminantes a la atmósfera, ni genera residuos sólidos, siendo en comparación con los demás sistemas de producción energética, una energía "limpia".

Las centrales eólicas, por otra parte, explotan un recurso renovable y no consumen ni contaminan otros recursos (petróleo, carbón, agua) cada vez más escasos, tal como ocurre en otro tipo de centrales de energía (centrales térmicas, nucleares, etc.).

Es un sistema de producción que carece de peligros, ya que un accidente en una central eólica es siempre puntual (caída de una pala o de un rotor), sin repercusiones exteriores, ni fenómenos en cadena, y no arrojaría ningún tipo de contaminación, ni implicaría riesgos para las poblaciones más cercanas, en contraposición al riesgo que para la salud de las personas y para el medio ambiente, representa un accidente nuclear, la ruptura de un tanque de petróleo, etc.

Los principales impactos asociados con la energía eólica son relativizados cuando se comparan con los causados por otros sistemas de producción energética: la ocupación de suelo de una central eólica no es comparable al espacio necesario para la construcción de un embalse hidroeléctrico, o el ocupado por una térmica y todas sus infraestructuras asociadas (central, terminal ferroviaria, etc.).

Los impactos sobre el uso del suelo o la vegetación, aunque lógicamente varían en función de la riqueza ecológica del emplazamiento, son mucho menores que en otros sistemas de producción, ya que sólo dan lugar a modificaciones puntuales, y no irreversibles, al punto que suelen permitir el mantenimiento de los aprovechamientos preexistentes. Por otra parte, suelen ocupar suelos de baja productividad económica, ya que precisan espacios azotados por fuertes vientos, en general por ello poco aptos para la agricultura u otras formas de explotación, a excepción de la ganadería extensiva.

El impacto sobre la fauna, principalmente sobre las aves, es poco frecuente, aunque, por la relativamente reciente implantación de aerogeneradores en España, se adolece de suficiente documentación sobre efectos de los mismos, pese a los trabajos de investigación actualmente en curso. No obstante, se puede afirmar que su incidencia es mucho menor que la producida por otras causas de mortalidad no natural de aves, como puedan ser la electrocución y la colisión en tendidos eléctricos. Por otra parte, estos impactos no se han relacionado hasta ahora directamente con la regresión de la avifauna, ni han amenazado el mantenimiento de las poblaciones de ninguna especie vulnerable o en peligro de extinción, por lo que, siempre que se mantengan estas condiciones, su incidencia se considera poco preocupante.

6.3.2.2 Interacciones previstas

En el caso concreto del proyecto analizado, las interacciones previstas durante las fases de construcción, explotación y abandono son las que se recogen en el siguiente cuadro.

INTERACCIONES PREVISTAS

ELEMENTO	Construcción	Explotación	Abandono
Suelo y subsuelo.	*		*
Aguas superficiales y subterráneas	*		*
Atmósfera	*		*
Ruido	*	*	*
Radiación electromagnética		*	
Ocupación del terreno y usos del suelo	*	*	*
Vegetación	*		*
Fauna	*	*	*
Paisaje		*	*
Infraestructuras	*		
Vías pecuarias	*	*	
Logística anti-incendios	*	*	*
Patrimonio arqueológico	*		
Actividad antrópica	*	*	*

6.3.2.3 Capacidad de acogida del medio receptor

Se considera que, en el caso del parque eólico *Los Alburejos*, las distintas unidades ambientales en él representadas, ya estén definidas en función de las características del medio físico o del medio biótico, presentan capacidad suficiente de acogida al proyecto sin que se vea alterado de forma substancial su estado actual, tanto por los bajos niveles de impacto asociados a actuaciones de estas características en relación con otras instalaciones de generación de energía, como por las características concretas del entorno receptor que, como se verá más adelante, determinan en general un nivel bajo o moderado de incidencia sobre los distintos elementos del medio natural y una positiva incidencia socioeconómica.

6.3.2.4 Valoración global del impacto de la ejecución del proyecto

En el cuadro siguiente se resume de forma sintética la naturaleza de los impactos previsibles, jerarquizados en función de su intensidad relativa y de la necesidad de plantear o no medidas protectoras, previas y contemporáneas a la ejecución del proyecto, o de incorporar al mismo medidas correctoras que permitan compensar o restaurar dichos efectos. Se valoran igualmente los impactos residuales resultantes una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras.

MATRIZ DE IMPACTOS

Impacto	Valoración	Medidas protectoras	Medidas correctoras	Impacto residual
Sobre la fauna	moderado	Sí	Sí	moderado
Paisajístico	moderado	Sí	Sí	moderado
Sobre aguas superficiales y subterráneas	moderado	Sí	No	compatible
Sobre suelo y morfología	moderado	Sí	Sí	compatible
Sobre la vegetación natural	compatible	Sí	Sí	compatible
Sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico	compatible	Sí	No	compatible
Sobre el medio atmosférico	compatible	Sí	No	compatible
Sobre las infraestructuras	compatible	Sí	No	compatible
Sobre usos del suelo y por ocupación del terreno	compatible	Sí	No	compatible
Ruido	compatible	No	No	compatible
Radiación electromagnética	compatible	No	No	compatible
Sobre la logística de extinción de incendios forestales	compatible	No	No	compatible
Sobre las vías pecuarias	compatible	No	No	compatible
Sobre factores socioeconómicos	positivo	-	-	positivo

Para obtener una valoración global del impacto de la construcción del parque *Los Alburejos* se ha realizado la suma ponderada de las valoraciones de impactos parciales. Hay que tener en cuenta que al aplicar este método se puede desdibujar la magnitud de los impactos más significativos, por lo que, además del resultado de esta suma ponderada, en la valoración final se tiene en especial consideración la existencia de posibles impactos severos o críticos sobre elementos ambientales de mayor importancia.

De acuerdo con la escala definida anteriormente (apartado 3.3), el impacto ambiental global del parque eólico *Los Alburejos* merece la consideración de **moderado**, dado que a pesar de que su valor numérico sea inferior a 0,3 (0,21), se producen impactos moderados sobre elementos de importancia (impactos sobre la fauna y el paisaje) cuyo impacto residual, estimado tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, no disminuirá hasta el nivel de impactos compatibles. No obstante, la adopción de dichas medidas contribuirá a reducir su magnitud de forma importante.

Del análisis de las características y del nivel de incidencia de los impactos más relevantes se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- ✓ Impacto sobre la fauna: Los efectos potenciales más significativos de la construcción del parque eólico *Los Alburejos* sobre la fauna de su entorno se concretan en los posibles accidentes de colisión de aves contra aerogeneradores y cables del tendido eléctrico de evacuación. La alteración del hábitat natural en el emplazamiento como consecuencia de la construcción del parque eólico será cuantitativamente y cualitativamente poco importante y no llevará aparejada consecuencias significativas sobre el estado de conservación de ninguna especie representada en la zona ni sobre las comunidades faunísticas en su conjunto. Por otro lado, los resultados del Estudio de Avifauna realizado para caracterizar la presencia de aves sobre el emplazamiento y el riesgo de colisión de las mismas contra las instalaciones, concluyen que la incidencia por colisión será de escasa intensidad, centrándose en el buitre leonado, sin afección relevante sobre especies amenazadas. Se recomienda el control de la presencia de carroña en la proximidad de las futuras instalaciones para reducir la previsible siniestralidad de esta especie. Los resultados recabados sobre la composición de la fauna del entorno del emplazamiento apuntan en la dirección de que los puntos y áreas más relevantes para las especies potencialmente sensibles a la actuación se encuentran, por lo general, distanciados del mismo. Hay que resaltar, sin embargo, la posible presencia de reproductores de alcaraván y aguilucho cenizo y la proximidad a áreas de dispersión de grandes rapaces. Se recomienda la realización de la obra civil fuera del periodo de nidificación para evitar la afección a posibles nidificantes en el área de estudio.

- ✓ Impacto paisajístico: La proximidad del aerogenerador nº 11 al Castillo de Torre Estrella (aprox. 400 m), un enclave de gran relevancia paisajística, puede implicar un cierto efecto de acomplejamiento que difumine en alguna medida el papel de este elemento como hito geográfico destacado de la campiña. No obstante, este efecto sobre el paisaje queda en cierta medida atenuado al no coincidir, aerogenerador y castillo, en las líneas visuales de los principales agentes de consumo visual (Medina Sidonia y autovía A-381). La mayor parte de la intervención sobre el paisaje se concentra en áreas de campiña agrícola, sobre zonas llanas de fragilidad “baja” o “media”. La repercusión más destacable de la obra civil radica en que los viarios deban salvar tramos con pendientes del 10-20%, y en el tratamiento de un volumen indeterminado de materiales sobrantes de obra que deberán ser retirados a

vertedero. En el capítulo de medidas correctoras se establecen una serie de condiciones para el diseño de viarios y plataformas, y el tratamiento de estos materiales sobrantes que, a priori, no parecen un obstáculo importante para la ejecución del proyecto y su integración paisajística. Globalmente, la mayor repercusión paisajística de la ejecución del proyecto deriva del emplazamiento de los aerogeneradores, elementos que, dadas sus características y dimensiones resultan imposibles de ocultar o apantallar. El impacto se califica como **moderado** para el ámbito de estudio general dado el análisis realizado, tanto a corto como a medio plazo (periodo de construcción y de funcionamiento del parque).

Por último, hay que señalar que en el entorno del emplazamiento del parque eólico *Los Alburejos* existen actualmente otros proyectos de parques eólicos que se encuentran en fase de tramitación, no habiendo obtenido aún declaración de impacto ambiental favorable y licencia de obras. La valoración de estos impactos acumulativos y sinérgicos, que sobre todo podrían afectar al paisaje, y en menor medida a otros elementos del medio natural y social, se valorará a nivel de la tramitación del *Esquema Sectorial de Programación* en el que quede incluido este parque eólico, tal como establece el *Plan Especial Supramunicipal de Ordenación de Infraestructuras de los Recursos Eólicos en la Comarca de La Janda*.

6.4 PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En relación con cada uno de los elementos del medio receptor afectados por la ejecución del proyecto, se contempla la ejecución del siguiente conjunto de medidas protectoras y correctoras.

6.4.1 En relación con el suelo

- Aprovechamiento de viales existentes.
- Vigilancia de la ocupación del suelo fuera de caminos y plataformas de montaje.
- Ubicación de patios de maquinaria y de acopio de materiales fuera de las áreas inundables.
- En las zonas de materiales arcillosos, realización de viales de nueva construcción sobre el sustrato directamente.
- Acopio y adecuado tratamiento del suelo vegetal, cuando sea posible.
- Machaqueo de rocas extraídas en excavaciones para su uso en la obra como zahorra o suelo seleccionado.

- Relleno de los últimos 10 cm de las zanjas de cableado con tierra vegetal.
- Restauración de suelos afectados.
- Control de vertidos de aceites y otros lubricantes.
- Recogida y tratamiento adecuado de todo tipo de residuos generados.
- Laboreo y acondicionamiento de todas las superficies degradadas por las obras.
- Adecuada gestión de residuos.
- Restitución geomorfológica y edáfica de los terrenos al finalizar la vida activa del proyecto.

6.4.2 En relación con las aguas

- Control de vertidos de tierras a la red hidrográfica.
- Control de vertidos de aceites y otros lubricantes.
- Replanteo de las obras de paso de cauces para minimizar los efectos sobre los mismos (siempre que sea posible en forma de vado).
- Se recomienda que las obras en general se aborden en periodos secos.
- Restauración de sistemas de drenaje y otras infraestructuras que puedan verse alteradas.
- Revestimiento de cunetas ubicadas al pie de taludes.
- Adecuada protección de las entregas de las aguas de escorrentía canalizadas.

6.4.3 En relación con la vegetación

- Control y delimitación previa de las superficies forestales.
- Trazado de la canalización que parte del aerogenerador nº 8 hasta la S.E.T. del P.E. El Venzo por el interior de la calzada del vial de acceso a la misma.
- Sustitución del tramo del vial que une los aerogeneradores nº 3 y 4 mediante el uso de la carretera C-440 como acceso.
- Emplazar las plataformas de montaje de los aerogeneradores nº 3, 4 y 8 en zonas de pastizal o cultivo en secano.
- Selección, siempre que sea posible, de las zonas desprovistas de vegetación natural.
- Restitución a un estado lo más próximo posible al original de las zonas que se vean alteradas.
- Tratamiento paisajístico de los terraplenes que se construyan.

- Transplante de ejemplares de palmito afectados. También de acebuche, si es que llega a verse afectado alguno.
- Revegetación con especies autóctonas atendiendo a las características actuales de los hábitats, objeto de un proyecto específico a realizar en el marco del Plan de Vigilancia Ambiental.

6.4.4 En relación con la fauna

- Ejecución de la obra civil en los meses de julio hasta febrero, evitando el periodo reproductor de la avifauna.
- Incorporación al proyecto de las recomendaciones del estudio de avifauna que supongan una disminución del riesgo potencial de las instalaciones para la avifauna en general.
- Balizamiento de los aerogeneradores, caso de ser necesario, con luces rojas o intermitentes.
- Señalización del cable de tierra de la línea de evacuación con dispositivos salvapájaros.
- Control sobre la presencia de carroña en las inmediaciones del parque.
- Restricción de la concentración de maquinaria de obra en la zona, mediante la ordenación puntual del tráfico y control de la velocidad de los vehículos de obra en carretera mediante señalización.
- Seguimiento sistemático de la incidencia del proyecto sobre la avifauna, tal como se especifica en el Programa de Vigilancia Ambiental.

6.4.5 En relación con el paisaje

- Los aerogeneradores se pintarán en tonalidades blanca mate, lo que limitará su visibilidad por ausencia de brillo.
- Los nuevos caminos se trazarán de forma que su impacto visual sea mínimo, adaptando su trazado a la fisiografía del terreno y restaurando las zonas aledañas afectadas.
- Procurar que los firmes de viarios y plataformas posean una tonalidad cromática similar a la de los terrenos aledaños.
- Diseño de viarios y plataformas en rasante, no superando en 0,4 m la superficie general del terreno.
- Evitar los rebajes de rasante superiores a los 0,8 m por cada 10 m de altura en cerros y cuerdas y, en cualquier caso, no sobrepasar los 3 m.

- Evitar la aparición de rupturas en la línea de horizonte de las lomas, adoptando perfiles cóncavos y graduales en los desmontes y terraplenes, con pendientes que no superen notablemente las preexistentes en el terreno.
- Diseñar las plataformas de montaje de forma que se evite la formación de taludes en los que no sea posible restaurar el uso preexistente.
- Procurar posibilitar la restitución del uso agrario en los terrenos aledaños afectados.
- Evitar las plantaciones de vegetación lineales en la integración paisajística de la obra civil, excluyendo especies alóctonas o foráneas.
- Retirada de todos los materiales sobrantes generados durante las obras y no reutilizables a un vertedero adecuado, cuando no sean utilizados para relleno de viales, terraplenes, etc.
- En caso de optar por la creación de un vertedero de inertes en la zona, recabar la necesaria autorización administrativa e integrar paisajísticamente todo el área afectada.

6.4.6 En relación con el patrimonio cultural

- Si durante la ejecución de las obras aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán las obras en la zona afectada, procediéndose a ponerlo en conocimiento de la Delegación Provincial de Cultura.

6.4.7 En relación con la población y las infraestructuras

- Medición del ruido producido por las instalaciones.
- Siempre que sea posible, se evitará el tránsito de maquinaria pesada por el interior de las poblaciones.
- Se garantizará la libre circulación de vehículos y el manteniendo o desvío temporal del tránsito en todo el viario afectado durante las obras.
- Todos los servicios afectados serán repuestos con la mayor brevedad posible, garantizándose su correcta funcionalidad.
- A juicio de la Dirección de Obra, cubrir los acopios de materiales con toldos cuando sea necesarios para evitar la dispersión de polvo y partículas.

6.5 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.5.1 Contenidos

Los contenidos del plan se ajustarán a los siguientes puntos en las distintas fases del proyecto.

6.5.1.1 Fase de replanteo y plan de obras

- Verificación de la no afección a elementos singulares y valiosos, contemplados o no en el presente Estudio de Impacto Ambiental, previamente a la realización de cada acción susceptible de producir impacto.
- Delimitación y señalización de las zonas de obras así como de los puntos, elementos y zonas que no deben verse afectados por las mismas.
- Identificación de ejemplares de palmito a transplantar.

6.5.1.2 Fase de construcción

- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.
- Vigilancia de la evolución de posibles procesos erosivos inducidos por las obras, en zonas de máximas pendientes y márgenes de cauces, y de las medidas que se hayan tomado para su corrección.
- Control de la eficacia de las obras realizadas para que el cruce de las zonas de rambla no dificulte la libre circulación del agua en periodos de lluvias.
- Control de la utilización adecuada de los accesos a las obras e instalaciones de personas y maquinaria implicadas en las tareas de construcción y mantenimiento.

- Comprobación de que las operaciones de acopio y reposición de la capa vegetal se realicen lo más rápidamente posible, así como vigilancia de la evolución de dicha restitución.
- Vigilancia de las obras con el fin de prevenir alteraciones innecesarias y no contempladas en la estructura de la vegetación, así como daños colaterales causados por el desarrollo de las actuaciones.
- Control de la adecuada retirada de residuos sólidos generados durante la construcción de las instalaciones.
- Vigilancia de que los equipos generadores de ruido y de contaminación atmosférica sean mantenidos adecuadamente, para garantizar los niveles de ruido y de calidad del aire, respectivamente.
- Vigilancia del estado de las carreteras y caminos utilizados para el acceso de la maquinaria a las obras.
- Comprobación, una vez finalizadas las obras, de que los accesos afectados por el paso de maquinaria han sido recuperados.
- Comprobación del adecuado transplante de los palmitos afectados.
- Elaboración y ejecución de un proyecto de revegetación con especies autóctonas en los puntos en los que las actuaciones hayan supuesto una alteración de la cubierta vegetal original.

6.5.1.3 Fase de explotación

- Verificación del correcto funcionamiento de las obras de drenaje que hayan podido realizarse.
- Comprobación de la existencia de potenciales fenómenos erosivos en los terrenos afectados, incluyendo taludes artificiales y terrenos restaurados.
- Control de la evolución de la vegetación restaurada en los puntos en los que hayan sido necesarias estas actuaciones.

- Verificación de los niveles sonoros con las instalaciones en funcionamiento.
- Implementación de un Programa de control de los riesgos para la avifauna y los quirópteros.
- Vigilancia y control del acceso a las instalaciones de vehículos y personas no autorizadas.

6.5.1.4 Fase de desmantelamiento

- Vigilancia de los mismos aspectos considerados en la fase de construcción, en la medida en que pudieran tener repercusiones sobre el medio.
- Comprobación del desmantelamiento efectivo de las instalaciones y del grado de cumplimiento de las actuaciones de restauración que se estime necesario llevar a cabo.
- Elaboración y ejecución de un proyecto de acondicionamiento de los terrenos abandonados y de revegetación con especies autóctonas en los puntos en los que la vegetación original hubiera sido dañada.

6.5.2 Programa de control de los riesgos para la avifauna y los quirópteros

Sus objetivos son cuantificar la incidencia que tendría sobre la avifauna o las poblaciones de quirópteros de la comarca una hipotética mortalidad de aves en las instalaciones del parque eólico, analizar, en su caso, los factores relacionados con dicha mortalidad y proponer medidas y actuaciones encaminadas a eliminar o reducir su incidencia.

La información necesaria para alcanzar los objetivos fijados se obtendrá en base a muestreos periódicos de las instalaciones (aerogeneradores y tendidos).

Simultáneamente a los recorridos de muestreo se realizarán prospecciones en el parque eólico y sus alrededores para localizar, retirar o dar aviso de retirada de toda carroña que pudiera actuar como foco de atracción de aves incrementando el riesgo de accidentes en las instalaciones.

La información recopilada será analizada semestralmente con el objeto de comprobar la disponibilidad de datos y elaborar informes sobre el seguimiento del "Programa de control de los riesgos para la avifauna y los quirópteros" y el grado de cumplimiento de los objetivos del mismo.

El tratamiento de los datos tendrá como objeto estimar una tasa de mortalidad de aves o murciélagos en las instalaciones, cuantificar la incidencia total de las mismas en la avifauna de la comarca en función del número y características de las víctimas, identificar la incidencia de factores atmosféricos y localizar hipotéticos puntos negros para la avifauna o los quirópteros por acumulación de muertes. Se estudiarán los factores determinantes de la acumulación de muertes para proponer medidas que mitiguen el impacto.

El "Programa de control de los riesgos para la avifauna y los quirópteros" estará en vigor, como mínimo, durante dos períodos anuales completos, con el objeto de disponer de información sobre la incidencia estacional de la mortalidad de aves.

El programa será llevado a cabo por el personal de servicio del parque eólico, que podrá cubrir fácilmente las tareas previstas dada la periodicidad fijada para los muestreos. Se dará cuenta inmediata a la Delegación Provincial de Medio Ambiente de la presencia de carroña de animales de gran talla en las inmediaciones de las instalaciones, para que se proceda a gestionar su retirada. Se contará, además, con el concurso de personal técnico y científico especializado en el estudio de la avifauna.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J.A. y Alonso, J.C. 1999. Colisión de aves con líneas de transporte de energía eléctrica en España. Pp: 61-88 en Ferrer y Janss (eds.): *Aves y líneas Eléctricas*. Editorial Quercus, Madrid.

Aparicio, A., Pérez, C., Ceballos, G., Luna, J.M. y Mateo, J.M. 1999. *Inventario y Caracterización de los bosques-isla de la campiña de la Provincia de Cádiz*. Universidad de Sevilla.

Arroyo, B., Ferreiro, E. y Garza, V. 1990a. *Inventario de la población española de Águila perdicera *Hieraaetus fasciatus* y sus áreas de cría*. Mapa / ICONA. Madrid.

Arroyo, B., Ferreiro, E. y Garza, V. 1990b. *II Censo Nacional de Buitre leonado (*Gyps fulvus*)*. *Población, Distribución, Demografía y Conservación*. ICONA, Sociedad Española de Ornitología.

Avian Power Line Interaction Committee (APLIC). 1994. *Mitigating bird collisions with power lines: The state of the arte in 1994*. Edison Electric Institute. Wasington, D.C.

Barrios, L. Aguilar, E. y Martí, R. 1995. *Incidencia de las plantas de aerogeneradores sobre la avifauna en la comarca del Campo de Gibraltar*. Borrador informe final. Sociedad Española de Orntiología (SEO/BirdLife). Junta de Andalucía.

Barros, D. y Benítez, J. R. 1995. Censo y situación del aguilucho cenizo en la provincia de Cádiz en 1995. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Barros, D y Ríos, D 2002. *Guía de Aves del Estrecho de Gibraltar*. Parque Natural "Los Alcornocales" y Comarca de "La Janda". Orni Tour s.l. Torreblanca Impresores. Madrid.

Benítez, J. R. y Sánchez, I. 1997. *El impacto de los parques eólicos sobre el buitre leonado (*Gyps fulvus*)*. Páginas 131-134 en O. del Junco y M. Barcell (eds.) *El buitre leonado (*Gyps fulvus*) en Cádiz*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. Cádiz.

Bernis, F. 1980a. *La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar, vol 1: Aves planeadoras*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

Bernis, F. 1980b. *La migración de las aves a través del Estrecho de Gibraltar (época postnupcial), apéndice primero: Detalles diarios del movimiento de las principales aves planeadoras*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

Blanco, J.C. 1998. *Mamíferos de España. I y II*. Geo Planeta. Barcelona.

Blanco, J.C. y González, J.L. 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. ICONA, Madrid.

Blanco, J.M., Márquez, A, Sáez, J., Sánchez, B. Y Sánchez, I. 1995. *Los Anfibios y reptiles de la Provincia de Cádiz*. Junta de Andalucía.

Caletrio, J., Fernández, J.M., López, J. y Roviralta, F. 1996. Spanish national inventory on road mortality of vertebrates. *Global Diversity*, 5(4):15-18.

Ceballos, J.J. y Guimerá, V.M. 1992. *Guía de las Aves de Jerez y de la Provincia de Cádiz. Atlas Ornitológico de las Especies Nidificantes*. Ayuntamiento de Jerez, Cádiz, 365 pp.

Coca Pérez, M. y Fernández Aguirre, L.J. *Inventario y Catalogación de los Acebuchales de la Provincia de Cádiz*. Cobertura ráster y base de datos asociada. Delegación Provincial de Medio Ambiente. Cádiz.

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 1997. *Reducción de la mortalidad por electrocución en las áreas de dispersión juvenil del águila imperial ibérica*. Memoria final. Programa de acciones para la conservación del águila imperial ibérica en Andalucía (Life).

Consejería de Medio Ambiente. Dirección General de Planificación. Junta de Andalucía. 2001. *Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía*. Red de Información Ambiental de Andalucía. Distribuido por Egmasa en soporte CD-ROM.

Costa, M., Morla, C. y Sainz, H. (Eds.). *Los Bosques Ibéricos*. Geo Planeta. Barcelona.

Cruz, M. y cols. 1990. *Estudio Poblacional de las Aves del Estrecho de Gibraltar*. Universidad Complutense de Madrid.

CSIC. 1995. *Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos*. Proyecto de Investigación y Desarrollo Electrotécnico. OCIDE, Sevillana de Electricidad. Iberdrola, Red Eléctrica de España. Memoria mecanografiada.

De la Riva, M. y Hiraldo, F. 1995. Colonias de nidificación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Andalucía: Estado actual de las mismas, problemas de conservación y normas para su manejo. Informe inédito. Estación Biológica de Doñana (CISC). Junta de Andalucía.

Del Junco, O y Barcell, M. 1997. *El Buitre Leonado en Cádiz*. Junta de Andalucía, Cádiz.

Del Moral, J.C. y Martí, R. (eds.). 2001. El buitre leonado en la Península Ibérica. III Censo Nacional y I Censo Ibérico coordinado, 1999. Monografía nº 7. SEO/Birdlife, Madrid

Díaz, M., Asensio, B. y Tellería, J.L. 1996. *Aves Ibéricas. I No paseriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.

Díaz, M., Asensio, B. y Tellería, J.L. 1999. *Aves Ibéricas. II Paseriformes*. J.M. Reyero Editor. Madrid.

Dirección General de Carreteras. Servicios de Explotación y Tecnología. *Mapa de Tráfico 1998*. Consejería de Obras Públicas y Transportes. Junta de Andalucía.

Donázar, J. A. 1993. Los Buitres Ibéricos. Biología y Conservación. J.M. Reyero Editor. Madrid.

Ecotècnia. 1998. *Informe sobre la Mortalidad de Aves en el Parque Eólico de 10 mW de la Sociedad Eólica de Andalucía en la Sierra de Enmedio (Tarifa, Cádiz)*. Informe inédito.

Ferrer, M. y Penteriani. 2001. Importancia de las zonas de dispersión juvenil sobre el mantenimiento y estabilidad de las poblaciones reproductoras del águila imperial y del águila perdicera. Avance 1. Informe Inédito Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Junta de Andalucía.

Ferrer, M. y cols. 2000. *Situación del Águila Perdicera en Andalucía*. Memoria Final. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

Ferrer, M. y Janss, G.F.E. 1999. *Aves y Líneas Eléctricas. Colisión, Electrocuación y Nidificación*. Ed. Quercus. Madrid.

Ferrer, M. y Harte, M. 1997. *Habitat selection by immature Spanish imperial eagles during the dispersal period*. Journal of Applied Ecology 34: 1359-1364.

Finlayson, C. (1992) *Birds of the Strait of Gibraltar*. Poyser. London.

Franco, A. y Rodríguez de los Santos, M. (coords). 2001. *Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía*. Junta de Andalucía. 336 pp.

Howell, J.A. 1995. Avian mortality at rotor swept area equivalents, Altamont Pass and Montesuma Hills, California. Report for Kenetech Windpower, San Francisco, CA.

Ibáñez, C., Migens, E., Quetglas, J. y Ruiz, C. 1.999. *Inventario, seguimiento y conservación de refugios d murciélagos cavernícolas en Andalucía (Segunda parte: Cádiz y Málaga)*. Memoria final. Informe inédito. Estación Biológica de Doñana. Sevilla.

IDAE. 2000. *Impactos Ambientales de la Producción Eléctrica*. Instituto para La Diversificación y Ahorro de la Energía. Madrid.

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y GEOMINERO DE ESPAÑA. 1993. *Las aguas subterráneas en España. Estudio de Síntesis*. ITGE. Madrid

Janss, G.F.E. y Ferrer, M. 1998. Rate of collision with power lines: conductor-marking and ground wire-marking. *J. Field. Ornithol.* 69:8-17.

Mclsaac, H.P. y Kreithen, M. L. 1996. *Addressing the problem of raptor strikes with turbines in the Altamont Pass Wind Plant*. Página 10 en M. Pandolfi (ed) *Abstracts of the 2nd International Conference on Raptors*. 2-5 Octubre 1996, Urbino. Raptor Research Foundation. Universidad de Urbino.

Meek, E. R., Ribbands, J. B., Christer, W. G., Davy, P. R. y Higginson, I. 1993. The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.

Musters, C. J. M., Noordervliet, M. A. W. y Ter Keurs, W. J. 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43: 124-126.

Onrubia, A., Sáenz de Buruaga, M.; Andrés, T. y Campos, M.A. 2001. *Estudio de la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elga (Álava)*. Consultora de Recursos Naturales- Eólicas de Euskadi. Vitoria (informe inédito).

Orloff, S. y Flannery, A. 1992. *Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas*. 1989-1991. Final Report. Biosystems analysis, Inc, Tiburon. California Energy Commission.

Palomo, L.J. y Gisbert, J. 2002. Atlas de los mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza (SECEM). SECEMU, Madrid.

Peinado, y Rivas Martínez (Eds.). 1987. *La Vegetación de España*. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.

Pleguezuelos, J.M. 1997. *Distribución y Biogeografía de los Anfibios y Reptiles en España y Portugal*. Universidad de Granada. Granada.

Rivas Martínez, S. 1987. *Mapa de Series de Vegetación de España*. ICONA. Madrid.

Salvador, A. y García Paris, M. 2001. *Anfibios Españoles*. Canseco Editores S.L. Talavera de la Reina.

Sociedad Eólica de Los Lances. 2000. *Seguimiento de la Incidencia de la Planta Eólica de Los Lances (Tarifa) Sobre la Avifauna de su Entorno*. Informe inédito, 33 pp.

SEO/BirdLife. 1997. *Atlas de las Aves de España (1975-1995)*. Lynx Edicions.

Tellería, J. L. 1981. *La migración de las aves en el Estrecho de Gibraltar*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

Tucker, V.A. 1996a. Using a Collision Model to Design Safer Wind Turbine Rotors for Birds. *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 263-269.

Tucker, V.A. 1996b. A Mathematical Model of Bird Collisions with Wind Turbine Rotors. *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 253-262.

Valdés, B., Rodríguez, C., Ontiveros, A. y Merino, O. 2000. *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. Junta de Andalucía.

Viada, C. (Ed.). 1998. *Áreas Importantes para las Aves en España*. SEO/BirdLife. Madrid.

Winkelman, J. E. 1990. Vogelslachtoffers in Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) tijdens bouwfase en half-operationale situaties (1986-1989). RIN (IBN-dlo). 90/2. Arnhem. 74 páginas.

ANEXO I. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

**ANEXO II. PRESUPUESTO ESTIMATIVO DEL COSTE DE LAS MEDIDAS
PROTECTORAS Y CORRECTORAS CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE ESTUDIO
DE IMPACTO AMBIENTAL**

El presente presupuesto corresponde a una valoración aproximada del coste que puede comportar la ejecución de las medidas protectoras y correctoras a ejecutar en las diversas fases del proyecto. En ningún caso se trata de límites que deban condicionar la inversión necesaria a realizar, pudiendo realizarse un gasto total finalmente superior o inferior a estos valores. Ello es debido por una parte, a la imposibilidad de disponer de la mediciones exactas de las obras a ejecutar, así como a la provisionalidad de algunas determinaciones.

PRESUPUESTO ESTIMATIVO DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Descripción	Precio (euros)
1 Fase de replanteo	
1.1 Delimitación de zonas forestales y vegetación a respetar	400
1.2 Transplante de palmitos afectados	8.000
1.3 Estudio arqueológico preliminar y posible delimitación de yacimientos	2.050
2 Fase de Construcción	
2.1 Acopio de tierra vegetal y entoldado	310
2.2 Restitución de topografía y revegetación (Proyecto y ejecución)	12.300
2.3 Almacenamiento adecuado y transporte de residuos peligrosos a vertedero autorizado	120
2.4 Almacenamiento adecuado y transporte de residuos inertes a vertedero controlado.	2.800
2.5 Adopción de medidas urgentes e imprevistas de restauración o protección	1.800
2.6 Reposición de servicios afectados	600
3 Fase de Vigilancia	
3.1 Mediciones de ruido	600
3.2 Ejecución del Plan de Vigilancia de la Avifauna	10.000
3.3 Riegos de emergencia de la vegetación repoblada	300
4 Fase de desmantelamiento	
4.1 Proyecto de Restauración	65.000
Total Medidas Protectoras y Correctoras	104.280

ANEXO III: METODOLOGÍA DE VALORACIÓN PAISAJÍSTICA

Aproximación metodológica al estudio del paisaje

El paisaje es una abstracción perceptiva, una interpretación creativa que depende de cada observador. En consecuencia, la aproximación a su estudio puede realizarse desde distintos puntos de vista, según se ponga mayor énfasis en los componentes propios del paisaje, en el observador, en las sensaciones que produce, etc. Por otro lado, los métodos desarrollados que se presuponen objetivos, dan por supuesto una serie de premisas que en algunos casos distan mucho de ser universales. Entre los principales métodos de estudio del paisaje o de valoración visual cabe citar los basados en modelos para predecir la preferencia paisajística, los de evaluación económica, los directos o de contemplación de la totalidad y los indirectos o de análisis de las componentes.

Partiendo de esta base, y por tanto sin ninguna falsa pretensión de objetividad, para el análisis del paisaje afectado por el proyecto se ha elegido el último de los métodos citados, adaptado al contexto paisajístico en el que nos encontramos. La elección de este método se ha realizado asumiendo la parte de subjetividad que contiene, especialmente en la elección de los componentes a analizar en el grado de importancia que se les confiere. Se analizan componentes físicos, formales y socioculturales del paisaje, apareciendo la visibilidad como coeficiente ponderador fundamental. Este análisis se aplica a unidades del paisaje definidas mediante las visitas al campo y la interpretación de fotografía aérea. La elección de este método queda justificada por la facilidad de su aplicación y comprensión, así como porque permite sintetizar de una manera clara la complejidad del hecho perceptivo.

El método elegido evalúa el paisaje mediante el análisis y la descripción de sus componentes y la valoración de las características estéticas del mismo (unidad, intensidad, variedad, contraste, etc.), incluyendo tanto aproximaciones cualitativas como cuantitativas. En primer lugar se identifican los componentes del paisaje, a continuación se miden éstos individualmente y por último se establecen coeficientes de ponderación de la contribución de cada elemento a la calidad del paisaje global.

El modelo de ficha de valoración del paisaje consiste en un inventario de recursos del paisaje en el cual se valoran por separado atributos físicos, intrínsecos al paisaje, los atributos formales y los atributos socioculturales. En el modelo que se adjunta a continuación aparecen los atributos considerados con una letra cada uno (de la A hasta AL), a continuación las categorías cualitativas consideradas para cada uno y su valor numérico. En la última columna aparece la valoración final de cada atributo. Esta

valoración puede ser de dos tipos, un valor absoluto que se corresponde con el que se le ha adjudicado dentro de las categorías con las que se valora, o un coeficiente si ese atributo se está valorando en relación a otros atributos.

Algunas de las abreviaturas utilizadas en la tabla son:

Amed. Agricultura mediterranea
forest. Forestal
V Valoración
C Coeficiente

A continuación del modelo de ficha de valoración del paisaje se adjuntan las fichas correspondientes a las unidades del paisaje delimitadas en la zona de estudio. En **negrita** se ha resaltado la categoría de cada atributo elegida.

MODELO DE FICHA DE VALORACIÓN DEL PAISAJE
INVENTARIO RECURSOS DEL PAISAJE

ATRIBUTOS INTRINSECOS (FISICOS)						Tipo	Valor
1. AGUA							
A. Tipo	Cabecera: 1	Arroyo: 2	Río: 3	Lago/pantano: 5	Mar: 15	V	A
B. Riberas	Sin vegetación: 0	Vegetación: 0,5	Mucha vegetación: 1			V	A*f(B)
C. Flujos	Ninguno: 0	Ligero: 1	Medio:1	Rápidos: 5	Cascadas: 10	V	C
D. Cantidad	Baja: 1	Media:2	Alta: 3			V	D
E. Visibilidad	Baja: 0,5	Normal: 1				C	(A+..+D)*f(E)
2. RELIEVE							
F. Tipo	Llano: 0	Lomas: 2	Colinas: 4	Relieve singular: 8	Montañoso: 10	V	F
3. VEGETACION							
G. F.C.Cubierta	Rala (<5%): 0	5-25%: 1	25-50%: 2	50-75%: 3	>75%: 3	V	G
H. Diversidad	Escasa: 0,5	Media: 1	Bastante: 2			C	G*f(H)
I. Estado de conservación	Regular: 1	Buena: 2	Muy buena: 3			V	I
J. Tipo	Cultivos: 0,3	A med: 1	Arbustivo: 0,7	Praderas: 1	Mixtos (arbóreos): 2	C	G*f(J)
K. Visibilidad	Baja: 0,5	Normal: 1				C	(G+..+J)*f(K)
4. FAUNA							
L. Presencia	Baja: 1	Notable: 2	Abundante: 3			V	L
M. Interés	Escaso: 1	Medio: 1,5	Alto: 2			C	L*f(M)
N. Visibilidad	Escasa: 1	Media: 2	Buena: 3			V	N
5. USOS DEL SUELO							
O. Adaptación	Escasa: 1	Media: 2,5	Alta: 5			V	O
P. Tipo	Intensivo: 1	Extensivo: 2	AMed y forest. degradado: 6	Forestal: 8	Natural: 10	V	P
6. VISTAS							
Q. Amplitud	<45º: 0	45-90º: 1	90-180º: 1	180-270º: 2	>270º: 2	V	Q
R. Tipo	Cercana (<1,5km): 0	Media (<5 km): 1	Panorámica: 3			C	Q*f(R)
7. RECURSOS CULTURALES							
S. Presencia	Ausentes: 1	Presentes: 2	Abundantes: 3			V	S
T. Tipo	Popular: 1	Históricos: 3				V	T
U. Visibilidad	Mínima: 0,5	Media: 1	Buena: 2			V	U
V. Interés	Escaso: 0,5	Medio: 1	Interesante: 3			V	V
8. PROCESOS MODIFICADORES							
X. Intrusión	Algo: -1	Media: -1	Alto: -2			V	X
Y. Fragmentación	Algo: 1	Medio: 3	Bastante: 6			C	X*f(Y)
Z. Horizonte	Algo: 0,3	Medio: 0,5	Bastante: 1			C	X*f(Z)

ATRIBUTOS FORMALES
9. FORMA

AA. Diversidad	Escasa: 1	Normal: 2	Llamativa: 5		V	AA
AB. Intensidad	Baja: 1	Media: 2	Alta: 5		V	AB

10. COLOR

AC. Diversidad	Escaso: 1	Normal: 2	Llamativo: 5		V	AC
AD. Intensidad	Baja: 1	Media: 3	Alta: 7		V	AD

11. TEXTURA

AF. Diversidad	Alguna: 2	Llamativa: 6			V	AF
-----------------------	-----------	--------------	--	--	---	----

12. UNIDAD

AG. Líneas de fuerza	Ausentes: 0	Alguna: 0	Dominante: 5		V	AG
AH. Proporciones	Ausentes: 0	Alguna: 0	Dominante: 7		V	AH

13. EXPRESION

AL. Expresión	Alguna: 8	Llamativa: 10	Dominante: 15		V	AI
----------------------	-----------	---------------	---------------	--	---	----

ATRIBUTOS SOCIOCULTURALES
14. GESTION

AJ. Gestión realizada	Marginal: 0	Agresiva: 2	Acorde: 5	Respetuosa: 10	V	AJ
AK. Adecuación territorial	Marginal: 0	Agresiva: 2	Equilibrada: 5	Respetuosa: 10	V	AK
AL. Uso cultural	Ausente: 0	Alguno: 3	Bastante: 6		V	AL

ANEXO IV: PLANOS
