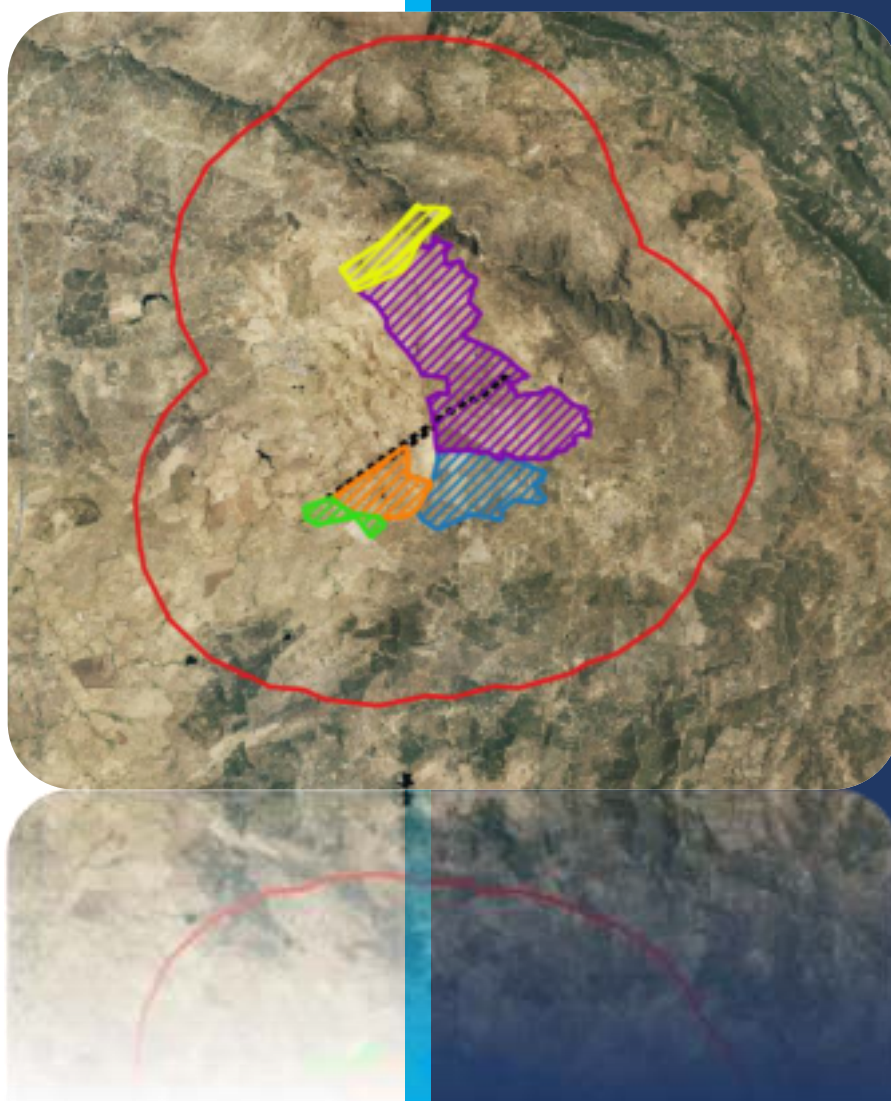


Estudio de los efectos sinérgicos de los impactos asociados al Proyecto “PSFV-TRUJILLO” en relación a otros proyectos de la misma naturaleza en la misma zona.

2020

## ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS



VICTORIA BELÉN GARCÍA-RISCO  
NAHARROS

10-3-2020

## Tabla de contenidos.

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
Conceptos.....	8
<b>2. CONTEXTO LEGAL.....</b>	<b>11</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>13</b>
<b>4. PROYECTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS.</b>	<b>16</b>
<b>5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>6. ESTABLECER LAS FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO.....</b>	<b>19</b>
<b>7. DEFINIR LA REFERENCIAS AMBIENTALES (PUNTO DE PARTIDA).....</b>	<b>22</b>
<b>7.1. FACTOR AIRE.....</b>	<b>22</b>
Contaminación atmosférica.....	22
Niveles de ruido.....	26
<b>7.2. FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.....</b>	<b>28</b>
Masas de agua superficiales.....	28
<b>7.3. FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.....</b>	<b>36</b>
<b>7.4. FACTOR SUELO.....</b>	<b>38</b>
Edafología.....	38
Usos del suelo.....	40
Relieve.....	43
<b>7.5. FACTOR PAISAJE.....</b>	<b>45</b>
<b>7.6. FACTOR VEGETACIÓN.....</b>	<b>49</b>
Vegetación potencial.....	49
Vegetación real.....	51
Mapa forestal de España.....	55
Hábitats de interés comunitario.....	56
Formaciones vegetales notables.....	66
Flora protegida.....	68
<b>7.7. FACTOR FAUNA.....</b>	<b>77</b>
Avifauna.....	78
Mamíferos.....	83
Reptiles.....	84
Anfibios.....	84
Invertebrados.....	85

7.8.	FACTOR CONSERVACIÓN.....	86
7.9.	FACTOR SOCIOECONOMÍA.....	90
	Torrecillas de la Tiesa.....	90
	Aldeacentenera.....	91
	Trujillo.....	92
	Madroñera.....	94
	Garciaz.....	94
	Deleitosa.....	95
8.	ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.....	97
9.	DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.....	99
9.1.	Impactos significativos del proyecto de referencia.....	100
9.2.	Impactos sinérgicos potenciales para el área sinérgica global.....	100
	Factor suelo.....	101
	Factor aire.....	101
	Factor vegetación.....	102
	Factor agua.....	102
	Factor fauna.....	103
	Factor paisaje.....	105
10.	EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	107
10.1.	Valoración de los efectos sinérgicos sobre el factor fauna.....	111
	Pérdida de hábitats.....	112
	Molestias y desplazamientos de fauna, y riesgo de colisión y electrocución.....	113
	Metodología de evaluación de los efectos sinérgicos sobre la avifauna.....	122
	Resultados de la evaluación de los efectos sinérgicos sobre la avifauna.....	123
	Conclusión.....	129
10.2.	Valoración de los efectos sinérgicos sobre la vegetación.....	129
	Matriz de identificación de impactos sobre la vegetación.....	132
	Descripción de las acciones impactantes sobre la vegetación.....	133
	Cálculo VIA.....	134
	Evaluación de efectos sinérgicos.....	143
	Conclusión.....	143
10.3.	Valoración de los efectos sinérgicos sobre el paisaje.....	144
	Visibilidad para el proyecto de referencia.....	144
	Visibilidad para el Proyecto de Aleph.....	145
	Visibilidad para el Proyecto de Emin.....	145

Visibilidad para el Proyecto de Iberdrola .....	146
Visibilidad para el Proyecto de Naturgy. ....	146
Visibilidad para la zona de máximo impacto. ....	147
Resultados de la visibilidad de los proyectos y de la zona de máximo impacto.....	147
Conclusión. ....	148
10.4.    Valoración de los efectos sinérgicos sobre el agua. ....	149
Conclusión. ....	151
11. <b>SÍNTESIS DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS ENCONTRADOS.</b> .....	152
12. <b>SINERGIAS POSITIVAS.</b> .....	153
13. <b>MEDIAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.</b> .....	155
13.1. <b>Medidas generales.</b> .....	155
Medidas en relación a la calidad del aire. ....	155
Medidas en relación a la calidad de las aguas. ....	156
Medidas para la conservación de la fauna.....	157
Medidas para la conservación de la vegetación. ....	158
Medidas para la preservación del suelo. ....	160
Medidas de preservación del paisaje. ....	162
Medidas específicas. ....	163
14. <b>PVA (Plan de Vigilancia ambiental) DE LAS NUEVAS MEDIDAS.</b> .....	164
15. <b>CONCLUSIONES.</b> .....	165
16. <b>CARTOGRAFÍA.</b> .....	166
Bibliografía .....	166
AUTORÍA.....	167

## Relación de ilustraciones.

<b>Ilustración 1. Proyectos incluidos en el estudio.</b>	16
<b>Ilustración 2. Proyectos incluidos. II.</b>	17
<b>Ilustración 3. Área sinérgica global.</b>	19
<b>Ilustración 4. Detalle del área sinérgica global.</b>	20
<b>Ilustración 5. Espectro temporal.</b>	21
<b>Ilustración 6. Masas de agua superficiales en el área sinérgica global.</b>	31
<b>Ilustración 7. Unidad hidrogeológica en el área sinérgica global.</b>	37
<b>Ilustración 8. Edafología en el área sinérgica global.</b>	38
<b>Ilustración 9. Usos del suelo en el área sinérgica global.</b>	42
<b>Ilustración 10. Altitudes en el área sinérgica global.</b>	43
<b>Ilustración 11. Pendientes en el área sinérgica global.</b>	44
<b>Ilustración 12. Dominios del paisaje en el área sinérgica global.</b>	46
<b>Ilustración 13. Tipos de paisaje en el área sinérgica global.</b>	47
<b>Ilustración 14. MFE50.</b>	55
<b>Ilustración 15. Hábitats de interés comunitario.</b>	57
<b>Ilustración 16. Formaciones vegetales notables.</b>	67
<b>Ilustración 17. Flora protegida.</b>	68
<b>Ilustración 18. Distribución <i>Marsilea batardae</i>.</b>	70
<b>Ilustración 19. Distribución <i>Orchis champagneuxii</i>.</b>	72
<b>Ilustración 20. Distribución <i>Orchis coriophora</i>.</b>	73
<b>Ilustración 21. Distribución <i>Serapias lingua</i>.</b>	75
<b>Ilustración 22. Distribución <i>Serapias parviflora</i>.</b>	76
<b>Ilustración 23. Distribución de las observaciones de aves esteparias.</b>	82
<b>Ilustración 24. Red Natura 2000.</b>	87
<b>Ilustración 25. Important Bird Areas.</b>	89
<b>Ilustración 26. Zona total de impactos y zona de máximo impacto de cada uno de los proyectos.</b>	107
<b>Ilustración 27. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de referencia.</b>	108
<b>Ilustración 28. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Aleph.</b>	109
<b>Ilustración 29. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Emin.</b>	109
<b>Ilustración 30. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Iberdrola.</b>	110
<b>Ilustración 31. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Naturgy.</b>	110
<b>Ilustración 32. Situación del proyecto de referencia en relación con la afección a la avifauna.</b>	123
<b>Ilustración 33. Situación del proyecto de Aleph en relación con la afección a la avifauna.</b>	124
<b>Ilustración 34. Situación del proyecto de Emin en relación con la afección a la avifauna.</b>	125
<b>Ilustración 35. Situación del proyecto de Iberdrola en relación con la afección a la avifauna.</b>	126
<b>Ilustración 36. Situación del proyecto de Naturgy en relación con la afección a la avifauna.</b>	127
<b>Ilustración 37. Situación de la zona de máximo impacto en relación con la afección a la avifauna.</b>	128
<b>Ilustración 38. Situación del proyecto de referencia en relación con la afección a la vegetación.</b>	135
<b>Ilustración 39. Situación del proyecto de Iberdrola en relación con la afección a la vegetación.</b>	136
<b>Ilustración 40. Situación del proyecto de Aleph en relación con la afección a la vegetación.</b>	138
<b>Ilustración 41. Situación del proyecto de Naturgy en relación con la afección a la vegetación.</b>	139
<b>Ilustración 42. Situación del proyecto de Emin en relación con la afección a la vegetación.</b>	140
<b>Ilustración 43. Situación de la zona de máximo impacto en relación con la afección a la vegetación.</b>	142
<b>Ilustración 44. Visibilidad Proyecto de referencia.</b>	144
<b>Ilustración 45. Visibilidad Proyecto de Aleph.</b>	145
<b>Ilustración 46. Visibilidad Proyecto de Emin.</b>	145
<b>Ilustración 47. Visibilidad Proyecto de Iberdrola.</b>	146
<b>Ilustración 48. Visibilidad Proyecto de Naturgy.</b>	146
<b>Ilustración 49. Visibilidad para la zona de máximo impacto.</b>	147
<b>Ilustración 50. Estudio hidrológico.</b>	149

<i>Ilustración 51. Zona de máximo impacto en relación con la zona de máximo flujo.</i>	150
<i>Ilustración 52. Zonas con mayor riesgo de afección a las aguas.</i>	151

## Relación de tablas.

<i>Tabla 1. Valores límite para los principales contaminantes.</i>	24
<i>Tabla 2. Calidad del aire en las estaciones de Cáceres y Monfragüe. Último Informe REPICA.</i>	25
<i>Tabla 3. Niveles de ruido máximos en el ambiente exterior.</i>	27
<i>Tabla 4. niveles de ruido máximos en el ambiente interior.</i>	27
<i>Tabla 5. Masas de agua superficiales en el área sinérgico global.</i>	29
<i>Tabla 6. Estado ecológico y químico del río Almonte.</i>	34
<i>Tabla 7: Suelos encontrados en el área sinérgica global.</i>	38
<i>Tabla 8. Usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover 2018.</i>	41
<i>Tabla 9. Dominios del paisaje en el área sinérgica global.</i>	46
<i>Tabla 10. Unidad del paisaje predominante.</i>	48
<i>Tabla 11. Clima del piso mesomediterráneo.</i>	50
<i>Tabla 12. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.</i>	51
<i>Tabla 13. Hábitats de interés comunitario en el área sinérgica global.</i>	56
<i>Tabla 14. Especies de aves potencialmente presentes en el área sinérgica global.</i>	78
<i>Tabla 15. Observaciones de las especies de aves esteparias en el área sinérgica global.</i>	81
<i>Tabla 16. Mamíferos potencialmente presentes.</i>	83
<i>Tabla 17. Reptiles potencialmente presentes.</i>	84
<i>Tabla 18. Especies de anfibios potencialmente presentes.</i>	85
<i>Tabla 19. Especies de invertebrados potencialmente presentes.</i>	85
<i>Tabla 20. Impactos de signo negativo para el Proyecto de referencia.</i>	100
<i>Tabla 21. impactos de signo positivo para el Proyecto de referencia.</i>	100
<i>Tabla 22. Extensión de las zonas de máximo impacto y zonas totales de impacto.</i>	108
<i>Tabla 23: Factor de Ponderación según Estatus fenológico.</i>	114
<i>Tabla 24: Puntuación según Estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie.</i>	116
<i>Tabla 25. VCP de las especies clave.</i>	117
<i>Tabla 26. Riesgo de colisión de las especies clave.</i>	120
<i>Tabla 27. Índice de sensibilidad de las especies clave.</i>	121
<i>Tabla 28. Valoración de la afección sobre la avifauna.</i>	122
<i>Tabla 29. Afección a la avifauna de cada uno de los proyectos.</i>	127
<i>Tabla 30. Valoración de la sinergia de la afección a la avifauna.</i>	128
<i>Tabla 31. Matriz de identificación de impactos sobre la vegetación.</i>	132
<i>Tabla 32. VIA Proyecto de referencia.</i>	135
<i>Tabla 33. VIA proyecto Iberdrola.</i>	137
<i>Tabla 34. VIA proyecto Aleph.</i>	138
<i>Tabla 35. VIA proyecto Naturgy.</i>	139
<i>Tabla 36. VIA proyecto Emin.</i>	141
<i>Tabla 37. Resumen VIA de los proyectos considerados.</i>	141
<i>Tabla 38. Cálculo VIA zona de máximo impacto.</i>	142
<i>Tabla 39. Valoración de la afección a la vegetación.</i>	143
<i>Tabla 40. Valoración final de la afección de la vegetación.</i>	143
<i>Tabla 41. Valoración final de la afección al paisaje.</i>	148
<i>Tabla 42. Otros efectos positivos de carácter ecológico.</i>	153

## Relación de gráficos.

<b>Gráfico 1.</b> <i>Diagrama de “Seven Steps” basado en la metodología de Clark.1994.</i>	14
<b>Gráfico 2.</b> <i>Usos del suelo.</i>	41
<b>Gráfico 3.</b> <i>Evolución de la demografía Torrecillas de la Tiesa.</i>	91
<b>Gráfico 4.</b> <i>Evolución de la demografía de Alceacentenera.</i>	92
<b>Gráfico 5.</b> <i>Evolución de la demografía de Trujillo.</i>	93
<b>Gráfico 6.</b> <i>Distribución de la población de Trujillo por sexo y edad.</i>	93
<b>Gráfico 7.</b> <i>Evolución de la demografía de Madroñera.</i>	94
<b>Gráfico 10.</b> <i>Evolución de la demografía de Garciaz.</i>	95
<b>Gráfico 11.</b> <i>Evolución de la demografía de Deleitosa.</i>	96

## *1. INTRODUCCIÓN.*

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas en los alrededores de la planta solar fotovoltaica “PSFV-TRUJILLO” de 50 MWp de Generadora eléctrica Green VIII, S.I. que pertenece al grupo ABEI ENERGY.

La necesidad de realizar un estudio de los efectos sinérgicos de un proyecto en relación a varios proyectos relacionados, nace de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En ella se realiza la importancia de la prevención, la precaución y la acción cautelar. La ley incluye la necesidad de realizar para cada proyecto un análisis de la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes naturales, sobre el riesgo de los mismos y los probables efectos adversos que se derivarían de esos hechos, en caso de su ocurrencia. Además, en su artículo catorce que modifica al artículo 35 de la ley 21/2013, de “Estudio de impacto ambiental”, en el apartado 1 C) se incluye la necesidad de incluir una cuantificación de los posibles efectos acumulativos y *sinérgicos* del proyecto de numerosos factores como: flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo, aire, agua, clima, paisaje, etc.; y la interacción de dichos factores durante todas las fases del proyecto. Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Derivado de todo lo anterior, cabe destacar la importancia de analizar estos efectos sinérgicos, que es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico. Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, en relación a proyectos relacionados, nos da una visión global de los efectos sobre el medio, y nos permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realiza la idea de concentrar esfuerzos.



El hecho de determinar el conjunto de las consecuencias que conllevarían los efectos sinérgicos incluiría las siguientes acciones:

- Identificar las relaciones clave de causa y efecto entre las actividades humanas y los recursos naturales.
- Ajustar las fronteras temporales y espaciales a esas relaciones que causan mayores efectos sinérgicos.
- Incorporar las acciones pasadas, presentes y en un futuro próximo a los parámetros de análisis para englobar el mayor espectro posible.
- Determinar la magnitud y la significancia de los efectos sinérgicos.
- Determinar las soluciones y las medidas mitigadoras de los efectos que se hayan determinado en el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos causados por los proyectos fotovoltaicos.
- Correcta gestión de las medidas propuestas.

### Conceptos.

Los conceptos importantes a tener en cuenta para una profunda comprensión de este presente estudio serían los conceptos de *efecto sinérgico* y *efecto acumulativo*.

El concepto de efecto sinérgico viene definido en la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en su artículo número tres:

*“3.17. Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos”.*

Este concepto difiere del de *efecto acumulativo* que se refiere a aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrirse varios factores. Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado. Además, el efecto que se provoca debe presentar una pérdida de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

Por ello, es necesario un estudio detallado de los principales efectos sinérgicos que se producirían al implementar varias plantas solares fotovoltaicas en un reducido ámbito geográfico.

Todo ello nos daría una imagen real de los impactos que sufriría el medio, al tratar como un proyecto global varios proyectos que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan una misma área. En adición, al concurrir varios proyectos en el mismo espacio podrían aparecer nuevos impactos, que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

Para llevar a cabo el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza en un mismo ámbito geográfico se han tenido en cuenta los siguientes principios, basados en los principios de las evaluaciones ambientales:

- Principio de quien contamina paga, conforme al cual los costes derivados de la reparación de los daños ambientales y la devolución del medio a su estado original serán sufragados por los responsables de los mismos. Este principio se verá claramente reflejado a la hora de establecer las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- Principio de adaptación al progreso técnico, que tiene por objeto la mejora en la gestión, control y seguimiento de las actividades a través de la implementación de las mejores técnicas disponibles, con menor emisión de contaminantes y menos lesivas para el medio ambiente.
- Principio de cautela, en virtud del cual la falta de certidumbre acerca de los datos técnicos y/o científicos no ha de evitar la adopción de medidas de protección del medio ambiente.
- Principio de prevención, por el que se adoptarán las medidas que se consideren necesarias como respuesta a un posible suceso, a un acto o a una omisión que pueda implicar una amenaza inminente de daño medioambiental, con objeto de impedir su producción o reducir al máximo posible sus efectos.

- Principio de enfoque integrado, que implica el análisis integral de la incidencia en el medio ambiente y en la salud de las personas de las actividades industriales.
- Principio de sostenibilidad, basado en el uso racional y sostenible de los recursos naturales, asegurando que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

Es importante determinar si el factor ambiental o proceso afectado tiene capacidad de hacer frente a los impactos encontrados, de recuperarse por propios mecanismos de autorregulación o si es necesaria la implantación de medidas correctoras y compensatorias por parte de los seres humanos.

## 2. CONTEXTO LEGAL.

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2014/52/UE, modificación de la Directiva de evaluación ambiental.
- Directiva Aves. Directiva 2009/147/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva de evaluación ambiental. Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva Hábitats. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Instrucción de Planificación Hidrológica aprobada a través de la Orden (ARM/2656/2008).
- Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido.
- Normas de Calidad Ambiental (NCA). Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

- Protección de las aves electrocución y colisión. Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- DECRETO 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- DECRETO 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- DECRETO 74/2016, de 7 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

### 3. METODOLOGÍA.

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medioambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions” de 1999) (Comisión Europea, 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente) se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizasen dicha metodología y aumentar así el nivel de información en el tema ambiental.

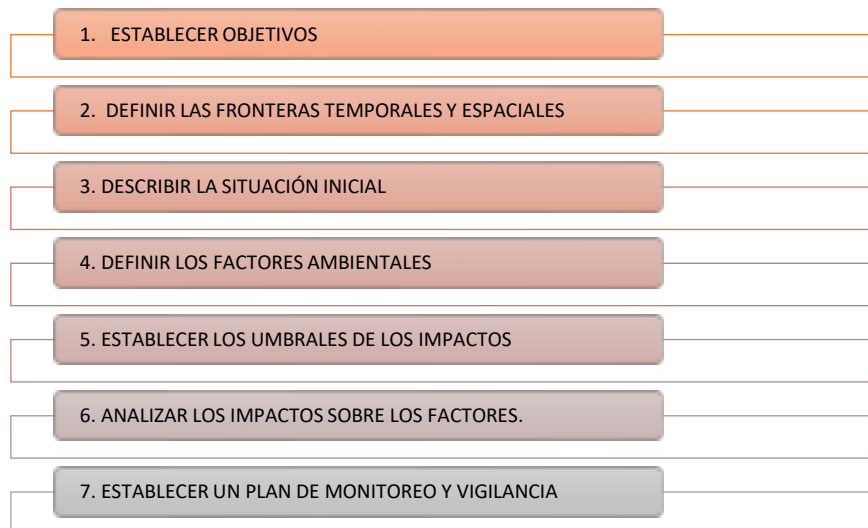
La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de “Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis” (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions” de 1999 elaborada por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

1. Establecer objetivos.
2. Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3. Determinar situación inicial del medio (puntos de referencia).
4. Definir los factores de impacto.
5. Identificar los valores umbrales de impacto.
6. Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas.
7. Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

Se expresa a continuación a modo de diagrama:

*Gráfico 1. Diagrama de "Seven Steps" basado en la metodología de Clark.1994.*



La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos y semi-cuantitativos.

En los modelos cualitativos se determinan cuáles son los impactos que potencialmente van a tener efectos sobre el medio del proyecto a considerar. En los modelos cuantitativos se analiza el alcance de dichos impactos determinados anteriormente.

Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma de decisiones en los principales modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para determinar dichos impactos, es necesario el establecer una situación inicial o de referencia, que sirva de comparativa para analizar cuáles serían los cambios que sufriría el medio con la ejecución de los proyectos.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de “zonas de influencia” para calcular o medir el riesgo estimado de unos proyectos en relación con otros, cuya implantación se da en ámbitos geográficos cercanos o coincidentes.

El siguiente paso, sería definir cuáles van a ser los factores ambientales que se van a tener en cuenta para desarrollar las evaluaciones de impacto, pues no todos los proyectos presentan la misma casuística. A su vez, es necesario el establecer los umbrales de impacto que se van a considerar, para determinar si los impactos que se han identificado son “significativos” o no lo son. Una vez determinados dichos parámetros, se debe proceder a la estimación semi-cuantitativa de los efectos de dichos impactos sobre los diversos factores estudiados.

Por último, para poder hacer frente a los impactos detectados, se deben desarrollar una serie de medidas con carácter preventivo, corrector y complementario que se deben implantar en la zona estudiada.



## 4. PROYECTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS.

Se va a analizar la influencia de los Proyectos de Aleph, Proyecto “FV- FRANCISCO PIZARRO” de Iberdrola, Proyecto Naturgy y Proyecto Emin sobre el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica “PSFV-TRUJILLO” de Generadora eléctrica Green VIII, S.I. que pertenece al grupo ABEI ENERGY.

*Ilustración 1. Proyectos incluidos en el estudio.*

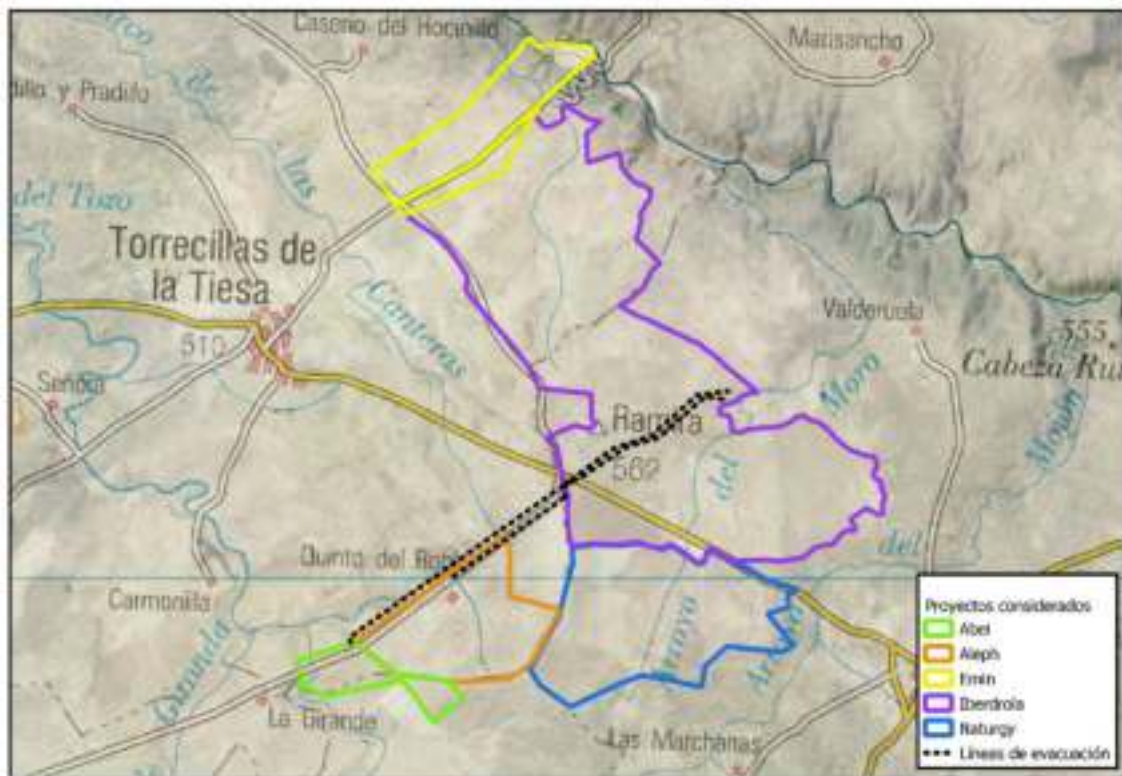
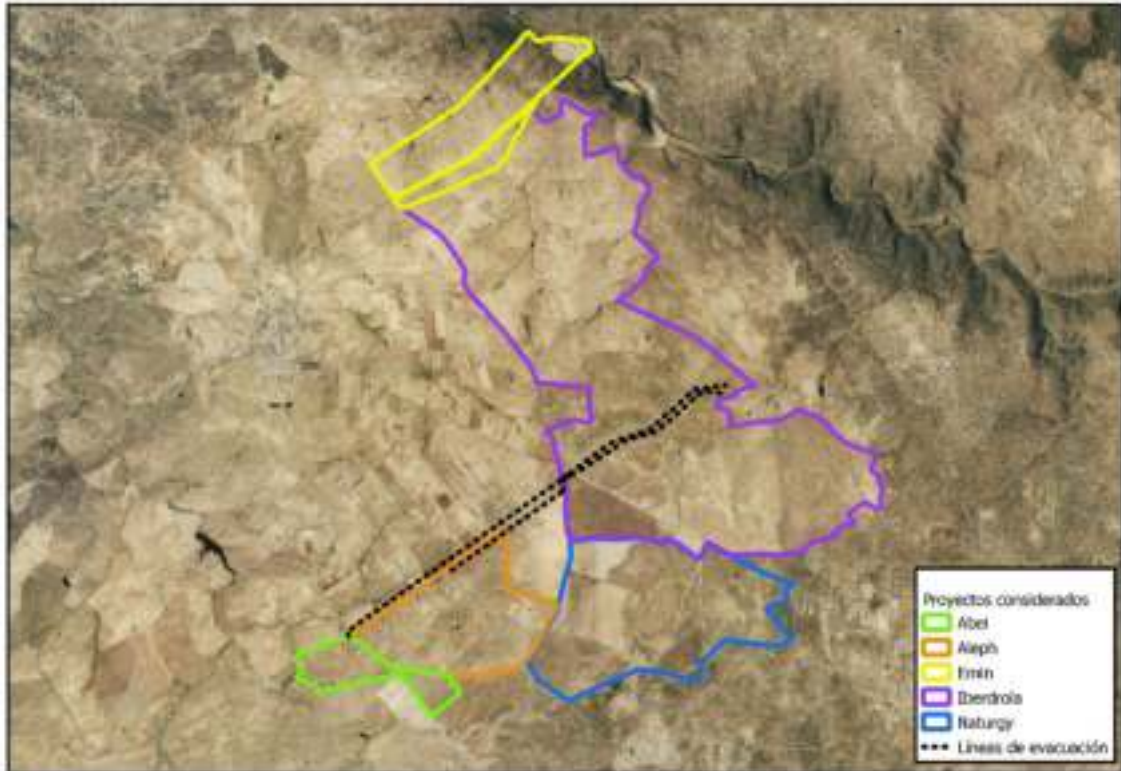


Ilustración 2. Proyectos incluidos. II.



- **PROYECTO DE REFERENCIA: “PSFV-TRUJILLO”.**
  - o de 50 MWp y 42 MWn de Generadora eléctrica Green VIII, S.I. que pertenece al grupo ABEI ENERGY.
  
- **“Francisco Pizarro”** de 589,88 MW de Potencia instalada de Iberdrola, incluyendo las instalaciones eléctricas de evacuación (subestación elevadora y línea de evacuación). La Central Solar Fotovoltaica “FV Pizarro” estará ubicada a una distancia de aproximadamente 3 km del centro de la población de Torrecillas de la Tiesa, y a 2,7 km del centro de Aldeacentenera, con acceso desde la carretera CC-23.3, en el p.k. 6,3 que une las poblaciones de Aldeacentenera con Torrecillas de la Tiesa. Se encuentra a una distancia mínima de 2500 m del proyecto de referencia.
  
- **Proyecto Aleph.** Con una superficie catastral de 328,57 ha y colindante con el Proyecto de referencia.
  
- **Proyecto Naturgy.** Con una superficie catastral de 570,43 ha. Esta instalación se encuentra a 1100 m al este del Proyecto de referencia.
  
- **Proyecto Emin.** Con una superficie catastral de 286 ha y a una distancia de 6200 m del Proyecto de referencia.

## 5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.

El siguiente paso sería el establecimiento de los objetivos que van a seguir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio para acotar el alcance espacial del estudio de los impactos sinérgicos. En este sentido, determinar la zona de influencia del proyecto considerado de referencia en relación a los demás.
- Determinar los proyectos que sean relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales en relación con la actual planta solar fotovoltaica que va a ser objeto de estudio.
- Definir el punto de partida ambiental, entendida como situación de referencia para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos que se puedan derivar de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar, en la medida de lo posible, la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
- Tener una visión global de los cambios que pueda sufrir el medio como consecuencia de la implantación de varios proyectos de naturaleza similar en una zona concreta.
- Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

## 6. ESTABLECER LAS FRONTERAS ESPACIALES Y TEMPORALES DEL ESTUDIO.

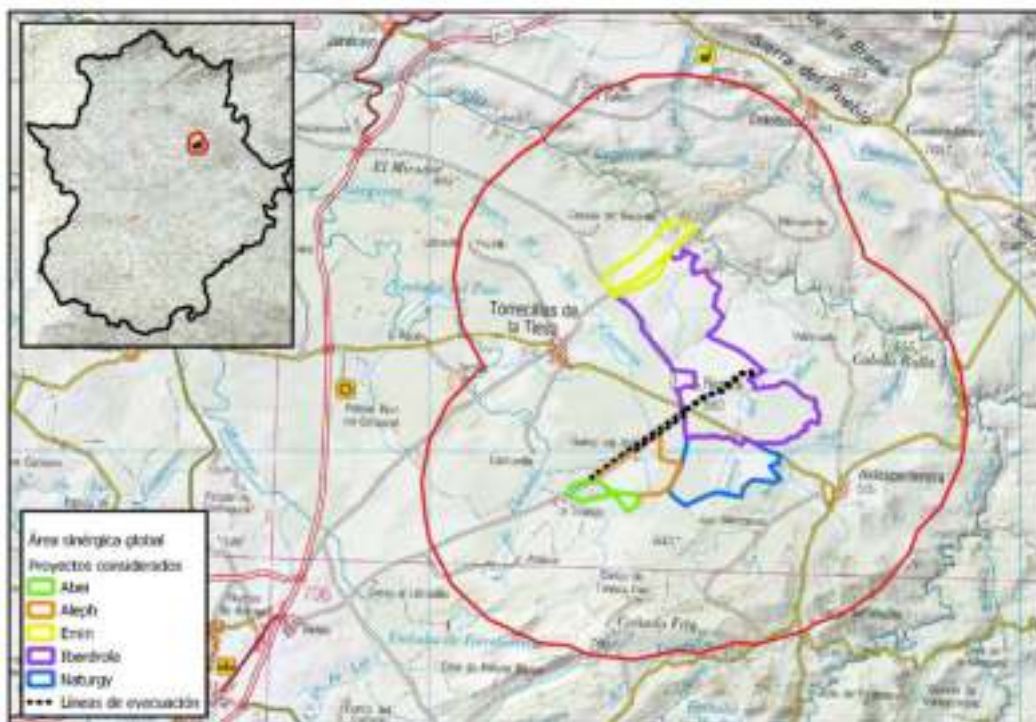
Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de las fronteras espaciales y temporales del estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Como frontera espacial se pretende establecer un “área sinérgica global”, entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

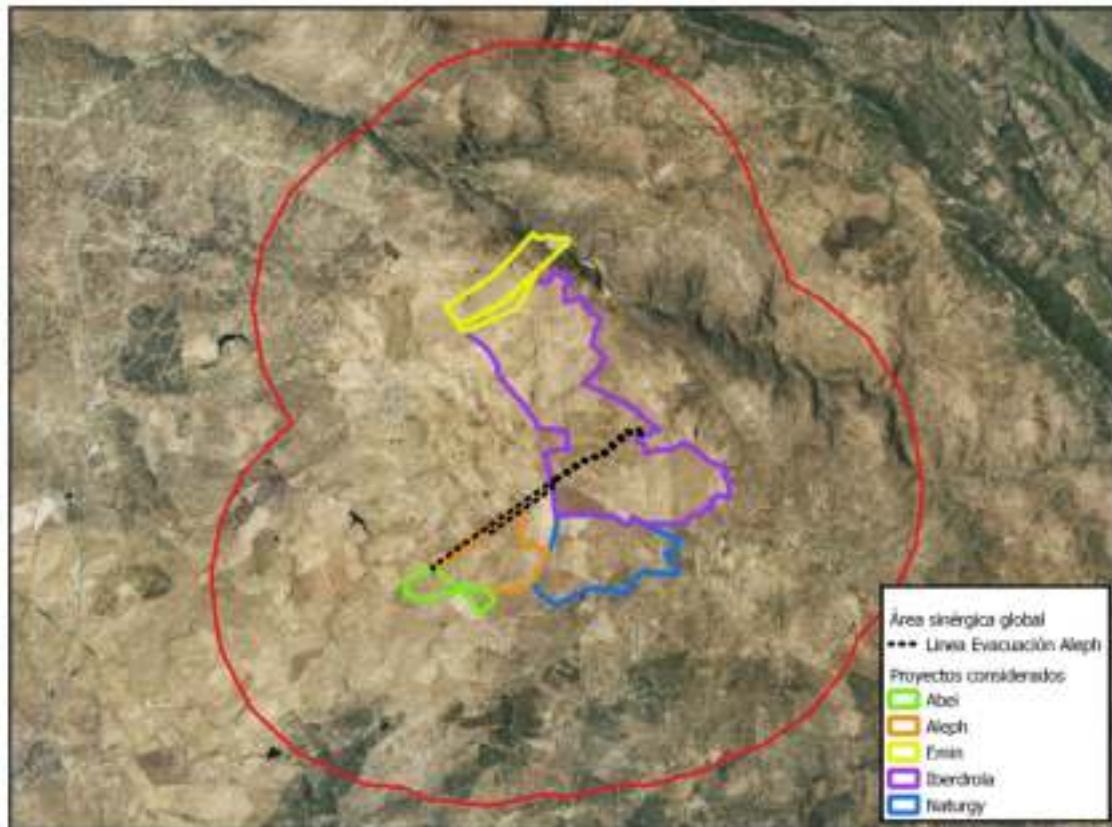
En la siguiente ilustración se representa el área sinérgica global que se ha establecido para el presente estudio:

*Ilustración 3. Área sinérgica global.*



Para determinar el área sinérgica global, se ha calculado una extensión de 5 km, partiendo del perímetro exterior de los proyectos a considerar. Dicha zona presenta una extensión de 27154 ha. Se encuentra limitada al norte por la Ermita de los Habaneros, al oeste por “El Descansadero”, al suroeste por el Embalse de Torreherrera, al sur por el Embalse de la Madroñera, al sureste por el Cerro Lato y al este por la Sierra de Valdelaorden.

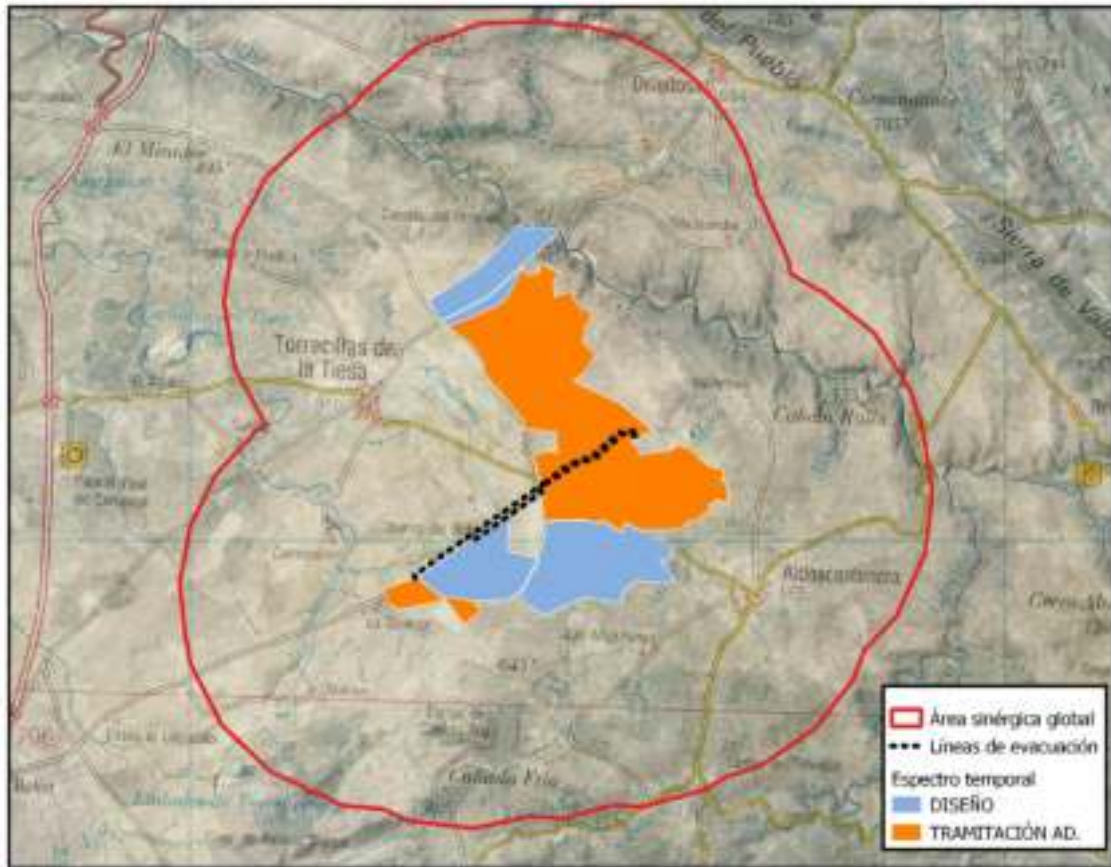
*Ilustración 4. Detalle del área sinérgica global.*



Para el establecimiento del espectro temporal, se han considerado proyectos en tramitación administrativa y proyectos en fase de diseño y proyecto. El Proyecto “PSFV-TRUJILLO” de Abei Energy y el Proyecto “Francisco Pizarro” de Iberdrola se encuentran en fase de tramitación administrativa y los restantes se encontrarían en fase de diseño y proyecto.

Se muestra de forma gráfica en la siguiente ilustración.

Ilustración 5. Espectro temporal.



## **7.DEFINIR LA REFERENCIAS AMBIENTALES (PUNTO DE PARTIDA).**

En este apartado se va a proceder a describir los factores ambientales que sean significativos para caracterizar al área sinérgica global. Se ha considerado oportuna la descripción de los siguientes factores:

1. Factor aire.
2. Factor aguas superficiales.
3. Factor aguas subterráneas.
4. Factor suelo.
5. Factor paisaje.
6. Factor vegetación.
7. Factor fauna.
8. Factor conservación.
9. Factor socioeconomía.

### **7.1.FACTOR AIRE.**

Para caracterizar el estado del factor aire Enel área sinérgica global, se han tenido en cuenta los parámetros de calidad del aire, referido a los niveles de contaminación atmosférica; y a los niveles de ruido determinados para la misma.

#### **Contaminación atmosférica.**

Se puede definir "contaminación atmosférica" como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza; conforme a la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de contaminación del aire y protección de la atmósfera. En el preámbulo de dicha ley, se indica la importancia de este recurso para los seres humanos y el resto de seres vivos. Por ello, y debido a la peligrosidad de estos fenómenos se hace necesario una serie de controles estrictos de las emisiones de las sustancias causantes de contaminación del aire, de los niveles de las mismas en el medio y una vigilancia de su evolución en la zona de estudio.

- Los datos más relevantes de este campo de estudio se encuentran en la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) (Red REPICA, 2019) Confederación Hidrográfica del Tajo. Red de masas de agua superficiales, subterráneas y estancadas. Dicha red se ocupa de la vigilancia y de la investigación de la calidad del aire en la región. Su diseño y gestión corre a cargo de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura, con aportaciones del grupo de investigación de Análisis químico del Medio Ambiente de la UNEX.

Los parámetros más significativos a tener en consideración para definir el estado de la calidad del aire en relación a la contaminación atmosférica:

- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>).
- Ozono troposférico (O<sub>3</sub>).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH).
- Metales pesados.

Para todas ellas, las limitaciones de la concentración de dichas sustancias en la atmósfera se encuentran indicadas en las siguientes disposiciones normativas comunitarias, nacionales y regionales:

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.



– Ley 16/2015, de 23 de abril (DOE 29/04/2015) de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España. El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cinco contaminantes principales, en función de los valores límite de concentración recogida en las normativas vigentes. A modo de síntesis, se indican dichas limitaciones en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Valores límite para los principales contaminantes.**

<b>CALIDAD</b>	<b>O3</b>	<b>NO2</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>PM10</b>	<b>PM2,5</b>	<b>CO</b>
<b>BUENA</b>	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
<b>MODERADA</b>	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
<b>DEFICIENTE</b>	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
<b>MALA</b>	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
<b>MUY MALA</b>	>240	>400	>500	>75	>60	>15

Origen: *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).*

*Los datos anteriores están expresados en ppm (partes por millón).*

*PM 2,5: se refiere a partículas sólidas en suspensión de menos de 2,5 micras.*

*PM 10: Se refiere a partículas sólidas en suspensión de hasta 10 micras.*

*NO<sub>2</sub>: concentración de dióxido de nitrógeno.*

*O<sub>3</sub>: concentración de ozono.*

*SO<sub>2</sub>: concentración de dióxido de azufre.*

*CO: concentración monóxido de carbono.*

Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.
- DEFICIENTE: Las concentraciones medidas para el contaminante está cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento e información sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- Los días sin datos se consideran como días con calidad del aire mala o muy mala.

El área sinérgica global se sitúa entre las estaciones de Cáceres y Monfragüe de la red REPICA. En el informe emitido por la Red REPICA en su último informe (diciembre de 2019), se arrojan los siguientes resultados:

**Tabla 2. Calidad del aire en las estaciones de Cáceres y Monfragüe. Último Informe REPICA.**

ESTACIÓN	CALIDAD BUENA	CALIDAD MODERADA	CALIDAD DEFICIENTE	CALIDAD MALA	CALIDAD MUY MALA
<b>CÁCERES</b>	25 días	6 días	x	x	x
<b>MONFRAGÜE</b>	26 días	4 días	x	1 día	x

- Los datos están referidos a un total de 31 días válidos.

La estación de Cáceres ha presentado una calidad del aire buena 25 días y 6 días moderada; y en la estación de Monfragüe, la calidad del aire ha sido buena 26 días, 4 días moderada y 1 día mala.

Por lo tanto, la calidad de aire más representativa para la zona de influencia es BUENA. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, presentado en Alemania, en el 21<sup>º</sup> Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica <https://publicaties.ecn.nl/PdfFetch.aspx?nr=ECN-RX--06-016>) muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de Energía Solar Fotovoltaica estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología. Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011). Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área sinérgica global. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

### **Niveles de ruido.**

La definición legal de "contaminación acústica" se encuentra en la ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido. Se trata por tanto de la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los efectos de la continua exposición a altos niveles de ruido van desde daños en los comportamientos de la fauna, pasando por una disminución de la calidad ambiental de un entorno, e incluso daños fisiológicos y psicológicos de la población humana.

Como referencia legal para la zona de estudio se atenderán a las ordenanzas municipales del municipio de Trujillo. Se ha tomado como referencia la Ordenanza municipal para la protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Trujillo.

En ella se indica que los niveles de ruido máximos en el ambiente exterior son:

*Tabla 3. Niveles de ruido máximos en el ambiente exterior.*

TIPO DE ZONA URBANA	NIVEL MÁXIMO (DB) DÍA	NIVEL MÁXIMO (DB) NOCHE
Zona con equipamiento sanitario	35	35
Zona residencial-comercial	60	45
Zonas industriales y de almacenes	70	55

Los niveles de ruido máximos en el ambiente interior son:

*Tabla 4. niveles de ruido máximos en el ambiente interior.*

TIPO DE ZONA URBANA	NIVEL MÁXIMO (DB)DÍA	NIVEL MÁXIMO (DB) NOCHE
Establecimientos hospitalarios	30	30
Locales residenciales	35	30
Locales administrativos y de oficinas	40	40
Aulas	40	40
Salas de lectura	35	35

Se considera “día” desde las 8.00 horas hasta las 22 horas.

Se considera “noche” desde las 22.00 horas hasta las 8.00 horas.

Los citados niveles tendrán una penalización de 3dB (A) si se comprueba que se trata de un ruido con “tono puro” y una despenalización de 3 dB(A) si se trata de un ruido esporádico.

La zona de influencia se encuentra a unos 12 km de los límites del término municipal de Trujillo. Por ello, previsiblemente no se verán sobrepasados los límites de ruido, ya que el nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de una planta solar fotovoltaica viene determinado por el ruido causado por la maquinaria y los vehículos; en los trabajos de acondicionamiento del terreno, obras de cimentación, operaciones de mantenimiento, etc.

Esto puede suponer un nivel de ruido máximo de aproximadamente 130 db, en ocasiones puntuales; pero debido a la distancia que existiría entre las instalaciones y el término municipal de Trujillo, no se incumpliría la normativa de ruido.

Es por esto que no se van a estudiar posteriormente los efectos sinérgicos de los niveles de ruido para el área sinérgica global.

## **7.2.FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.**

Con el fin de caracterizar el factor aguas superficiales se tendrán en cuenta los ríos, los arroyos, las charcas, embalses y demás masas de agua superficiales que estén presentes en la zona de influencia. Se considerará, a su vez, el estado ecológico de las mismas.

### **Masas de agua superficiales.**

Se puede definir masa de agua superficial como la parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis.e del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas).

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Tajo, y más en concreto, se encuentra en la subcuenca del río Almonte. La cuenca del Tajo se sitúa en la zona central de la Península Ibérica, limitada por la Cordillera Central al norte, la Ibérica al este y los Montes de Toledo al sur. Se extiende en cinco Comunidades Autónomas: Extremadura, Madrid, Castilla y León, Aragón y Castilla-La Mancha, incluyendo territorios pertenecientes a 12 provincias.

Estas masas de agua se engloban dentro de la denominada como Demarcación Hidrográfica Internacional del Tajo, compartida entre España y Portugal (Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas). El río más importante en la cuenca es el Tajo, que discurre desde la Sierra de Albarracín, donde tiene su nacimiento, hasta el estuario del mar de la Paja junto a Lisboa, en Portugal.

La red de afluentes del Tajo es muy asimétrica, los de su margen derecha son los que aportan más caudal (Jarama, Alberche, Tiétar y Alagón). Los afluentes por la margen izquierda (Guadiela, Almonte y Salor) son cortos y poco caudalosos.

En concreto, en la zona de influencia se localizan las siguientes masas de aguas superficiales:

Tabla 5. Masas de agua superficiales en el área sinérgico global.

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX. (m)	ANCHO MÍN.(m)	LONGITUD (m)
Arroyo de Almorroquil	8	5	1	8226
Arroyo de Arriba	10	5	1	1183
Arroyo de Fuente Blanca	8	5	1	1638
Arroyo de la Cañada	9	5	1	3163
Arroyo de la Gironda	7	5	1	10860
Arroyo de la Huesa	8	5	1	3773
Arroyo de la Laguna	9	5	1	3415
Arroyo de la Pizarra	8	5	1	1550
Arroyo de la Ramira	8	5	1	4588
Arroyo de Labradillo y Pradillo	9	5	1	194
Arroyo de las Atalayas	9	5	1	4496
Arroyo de los Boticojos	8	5	1	2643
Arroyo de los Deseperados	8	5	1	343
Arroyo de los Frailes	8	5	1	3654
Arroyo de los Santos	8	5	1	2996
Arroyo de los Tercios	9	20	5	2775
Arroyo de Mingalozano	8	5	1	1214
Arroyo de Pedro Garcia	9	5	1	2457
Arroyo de Piñuela	8	5	1	5083
Arroyo de Pizarroso	7	5	1	12696
Arroyo de Rocastaño	9	5	1	82
Arroyo de Sartenilla	10	5	1	575
Arroyo de Torres	8	5	1	1957
Arroyo de Valcaliente	9	5	1	3433
Arroyo de Valderuela	8	5	1	2111
Arroyo de Vallespedros	10	5	1	1816
Arroyo de Zamorana	8	5	1	3071
Arroyo del Almorroquil	12	5	1	461
Arroyo del Campillón	10	5	1	2472
Arroyo del Ejido	9	5	1	8196
Arroyo del Hocino del Arroyo	9	5	1	2753
Arroyo del Horco	10	5	1	934
Arroyo del Ladrillar	8	5	1	2434
Arroyo del Mojín	7	5	1	21053
Arroyo del Moro	7	5	1	5311
Arroyo del Pez	8	5	1	1566
Arroyo del Quinto Malo	9	5	1	1854
Arroyo del Tercio	9	5	1	2144
Arroyo del Urguillón	8	5	1	1769
Arroyo del Vaquero	8	5	1	2031
Arroyo del Zorro	10	5	1	1474

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX. (m)	ANCHO MÍN.(m)	LONGITUD (m)
Arroyo Hocinillo	8	5	1	5941
Arroyo Parrilla	8	5	1	3906
Arroyo Tejadillas	7	5	1	798
Cañada del Alcalde	9	5	1	2661
Garganta del Charco de las Carretas	7	5	1	12550
Regato de los Majanos	10	5	1	1828
Río Almonte	5	20	5	20318
Río Monte	10	20	5	5249
Río Tozo	6	20	5	7105

Además, se han localizado las siguientes masas de agua superficiales.

→ Embalses:

- Embalse de Bustamante/Carmonilla.
- Embalse de Mascalinas.
- Embalse del Tozo.
- Embalse de Torreherrera.

→ Lagunas:

- Laguna de la Ermita.
- Laguna de la Gironda.
- Laguna del Muerto.
- Laguna Grande.

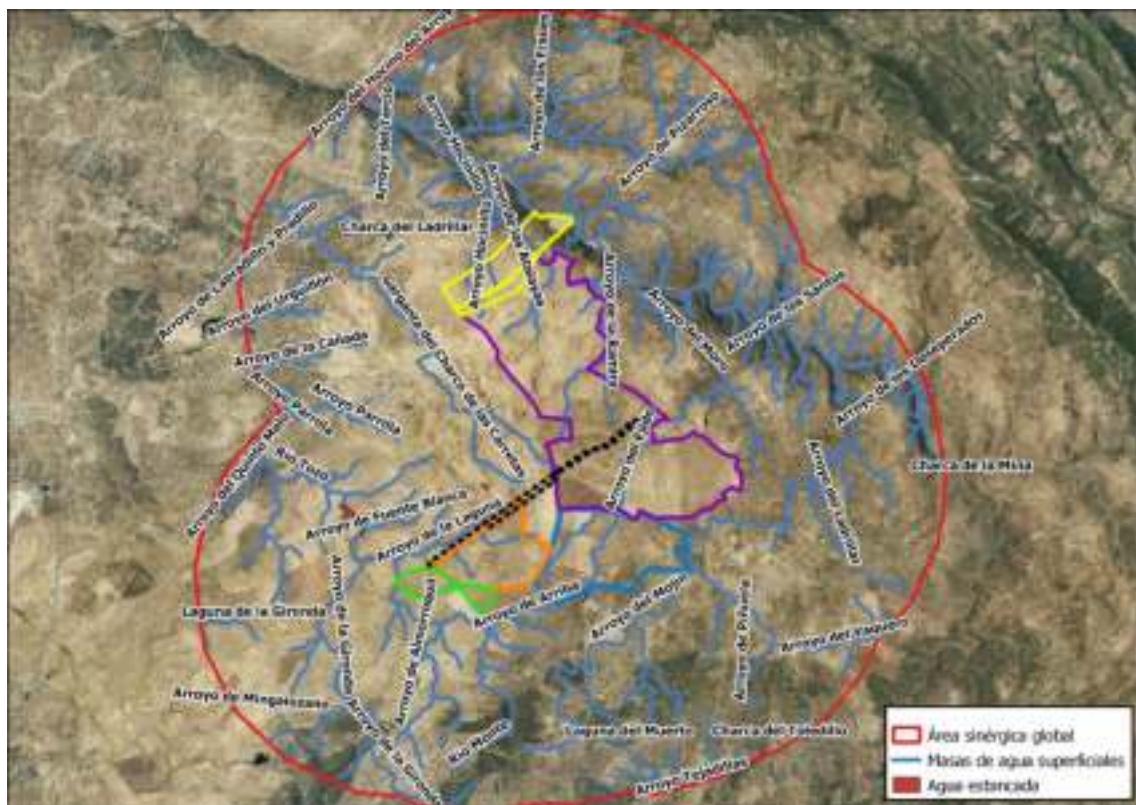
→ Manantial de la Cañada de las Pilas.

De esta lista, cabe resaltar la importancia del río Almonte y río Tozo, debido a su extensión (107,8 km y 76,5km, respectivamente) y su caudal.

- Río Almonte: el río Almonte nace en el Pico Villuercas. Es uno de los pocos ríos que está libre de presas y embalses en Extremadura, por lo que es importante el conservar su naturalidad. Su caudal es bastante irregular, ya que depende del régimen de precipitaciones. En este caso en concreto, los proyectos más cercanos son el Proyecto “Francisco Pizarro” de Iberdrola, que se sitúa a menos de 1 km del límite noreste de la implantación y el proyecto “PSFV-TRUJILLO” de Abei Energy, que limita al este con este río.
- Río Tozo: al igual que muchos cursos de agua de la cuenca, su caudal es bastante irregular, aunque menos que el río Almonte, ya que este río cuenta con un embalse, del mismo nombre (Embalse del Tozo). En relación con el presente estudio, se sitúa a unos 2km de los límites del Proyecto de referencia.

Las masas de agua superficiales se muestran de forma gráfica en la siguiente ilustración:

*Ilustración 6. Masas de agua superficiales en el área sinérgica global.*





En relación a cada uno de los proyectos cabe destacar lo siguiente:

- Proyecto de referencia: es relevante para este proyecto la presencia de los Arroyos: Arroyo de Arriba con una longitud de 1183 m, Arroyo de Valcaliente con una longitud de 3433 m (ambos al este del proyecto), Arroyo del Almorroquil con una longitud de 8,3 km (al Sur); y el Río Monte, al sureste, con una longitud de 5,25 km.
- Proyecto "Francisco Pizarro" de Iberdrola: es relevante para este proyecto la presencia de los Arroyos: Arroyo de la Ramira, con una longitud de 877m, situado en el centro de la implantación ; Arroyo del Ejido , con una longitud de 8198 m, situado al sureste; Arroyo del Moro, con una longitud de 3712 m , situado al Norte; y Arroyo de las Atalayas, con una longitud de 4497m, situado al noroeste. En el límite noreste transcurre el río Almonte, a escasos metros, como se ha indicado anteriormente.
- Proyecto Aleph: se puede localizar en su límite noroeste el Arroyo de la Laguna, pero no se dan cursos importantes en el interior de la implantación del proyecto.
- Proyecto Naturgy: el Arroyo Campillón, con una longitud de 2473m, atraviesa en dirección norte-sur la zona destinada al proyecto, por lo que deberá tenerse en cuenta a la hora de planificar la actividad en esta zona.
- Proyecto Emin: es relevante para este proyecto la presencia del Arroyo Hocinillo, Arroyo de las Atalayas y, sobre todo, el río Almonte, que limita al este con la implantación del proyecto.

### *Estado ecológico y químico de las masas de agua.*

Según la Directiva Marco del Agua (DMA) el estado de las masas de agua superficiales se define como la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.

El estado ecológico es la expresión de la calidad de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, y se clasifica empleando una serie de indicadores que son específicos de la categoría de la masa de agua superficial de que se trate.

El estado químico es el estado alcanzado por una masa de agua superficial en la que las concentraciones de contaminantes no superan los límites establecidos en la legislación relativa a las aguas.

En este sentido, la DMA establece cinco categorías para clasificar las masas de agua superficiales: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. Para esta clasificación se emplean indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

El estado químico se clasifica como bueno o no, utilizando las Normas de Calidad Ambiental (NCA) de un conjunto de sustancias químicas potencialmente contaminantes de las masas de agua.

Las masas de agua superficiales de la subcuenca del río Almonte se clasifica en dos grupos:

- Río de llanuras silíceas del Tajo y del Guadiana (R-T01).
- Ríos Mediterráneos muy mineralizados (R-T13).

Según el Informe Estado ecológico y químico de los ríos en la cuenca hidrográfica del Tajo (Confederación Hidrográfica del Tajo, 2018), se obtienen los siguientes resultados:

#### **Estado ecológico de las masas de agua superficiales.**

Los datos analizados en las diferentes estaciones de aforo para el estado ecológico de las masas de agua superficiales, en la cuenca del Tajo para el año 2015, arrojan los siguientes resultados:

En la cuenca del río Tajo, para el año 2015, la mayoría de las estaciones de aforo arrojaron datos considerados como peor que bueno, reflejados en amarillo en el gráfico anterior, y como bueno, en color verde. En menor medida, los datos se englobaron en muy bueno (en azul), deficiente (en naranja) y malo (en rojo). Para el año 2015, las estaciones de aforo recogieron datos considerados en su mayoría como peor que bueno (en torno a un 50-60%), bueno (alrededor de 20-30%) y en menor medida, deficiente y malo. En un pequeño porcentaje encontramos datos considerados como muy buenos.

Los datos para el estado ecológico de las masas de aguas superficiales para la subcuenca del río Almonte son considerados en su mayoría como buenos (en verde), o en su defecto, peor que bueno (en amarillo). Esto significa que es un río bien conservado en cuanto a la calidad del agua evaluada.

### Estado químico de las masas de agua superficiales.

Los datos analizados en las diferentes estaciones de aforo para el estado químico de las masas de agua superficiales, en la cuenca del Tajo para el año 2015, arrojan los siguientes resultados:

Un 70% de las masas de agua superficiales alcanzan el estado químico bueno (en azul) para el año 2015. Le sigue un porcentaje de un 18% de las masas de agua que superficiales que no alcanzan el buen estado químico debido al factor Biota; un 8% no alcanza el buen estado químico debido al factor Agua y un 3% que no alcanza el buen estado químico debido a los factores Biota y Agua.

En concreto para el caso del área sinérgica global objeto de estudio, que se engloba dentro de la subcuenca del río Almonte, se obtienen los siguientes resultados.

La mayoría de las masas de agua analizadas sí alcanzan el buen estado químico (representadas en color azul). No se ha encontrado contaminación por mercurio ni por hexaclorobenceno. En relación a las NCA, no se ha encontrado ningún tipo de incumplimiento (níquel, cadmio, clorpirifos, naftaleno, etc).

A modo de resumen:

**Tabla 6. Estado ecológico y químico del río Almonte.**

Masa de agua	TIPOLOGÍA IPH	NATURALEZA	CALIDAD BIOLÓGICA	CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA	CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA	POTENCIAL ECOLÓGICO
ALMONTE	1	NATURAL	BUENA	BUENA	MUY BUENA	BUENO

El río Almonte, es de tipo 1 de la Instrucción de la planificación hidrológica. Esto es, ríos de llanuras silíceas del Tajo y del Guadiana. Es un río de tipo natural que presenta una calidad biológica buena, una calidad físico-química buena, una calidad hidromorfológica muy buena y su potencial ecológico es bueno.

En extensión a lo anterior, se puede decir que las masas de agua superficial consideradas para el área sinérgica global gozan de buena calidad.

Respecto al riesgo potencial de inundación de la zona, se ha consultado la información sobre Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), obtenidas a partir de la evaluación preliminar del riesgo de inundación realizada por las autoridades competentes en materia de aguas, costas y protección civil.

Se definen como ARPSIs a aquellas zonas del territorio para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), realizados en el ámbito de cada demarcación hidrográfica, en cumplimiento del artículo 5 del [Real Decreto 903/2010](#), de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación, que transpone la [Directiva 2007/60/CE](#), relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

La delimitación de las ARPSIs se realiza sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo inundación, que se elabora a partir de la información fácilmente disponible, como datos registrados y estudios de evolución a largo plazo, incluyendo el impacto del cambio climático, y teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente a inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.

En base a esta información se puede concluir que no existen zonas con riesgo potencial significativo de inundación. Asimismo, y según la información pública de la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Tajo, no existe riesgo de afección a espacios naturales, ni riesgos a la población ni para las actividades económicas existentes.

A más de 25 kilómetros del área de estudio, en las proximidades de Torrejón el Rubio, se han identificado riesgo potencial de inundación en el Arroyo del Pueblo, debido a la superación natural de la capacidad, con riesgo para la el medio y para las actividades económicas. Por lo que por la distancia a la que se encuentra no se prevé la afección a la actividad que se proyecta.

### *Estudio hidrología.*

Para completar el estudio de la hidrología se han estudiado las diferentes redes de drenaje existentes en el área estudiada. Asimismo, cada red de drenaje, tiende a verter sus aguas a una cuenca hidrográfica diferente. Esto es, cada segmento de la red de drenaje tiene asociada a él una cuenca vertiente.

La línea imaginaria que iría desde el proyecto de referencia hasta la parte central del proyecto de Iberdrola sería la zona de mayor flujo de las masas de agua, acorde con el estudio realizado en base al Modelo de elevación del terreno de la zona, extrayendo los canales de drenaje y las direcciones del flujo del agua (*Herramienta Watershed basin QGIS*).

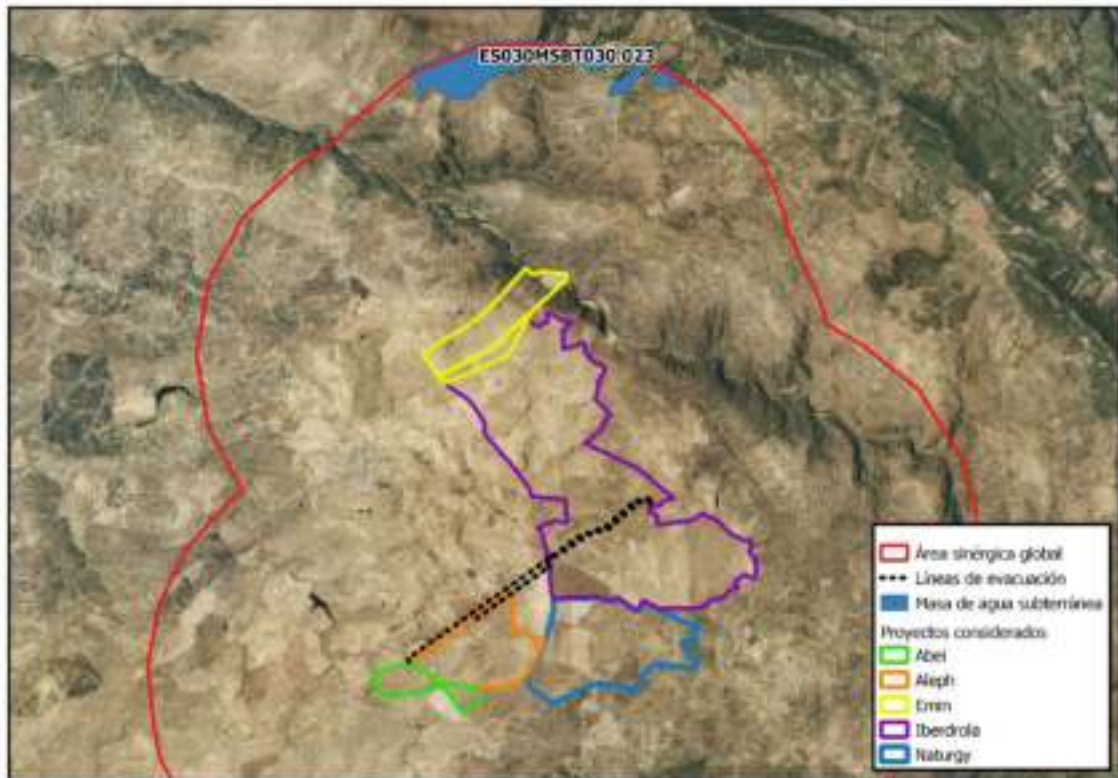
Este estudio se muestra en detalle en el apartado 10.4.

### **7.3.FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo se han definido 24 masas de agua subterránea. Estas masas constituyen, desde la aprobación de la Directiva Marco del Agua, la unidad básica de gestión de las aguas subterráneas. Concretamente la zona de estudio se encuentra sobre la masa de agua subterránea 030.023, Talaván. Se encuentra situada en la zona suroccidental de la provincia de Cáceres, a unos 25 km al NE de su capital entre las localidades de Talaván, al oeste, y Deleitosa, al este. Al norte limita con el río Tajo y el embalse del Torrejón-Tajo, y al sur con el río Almonte.

Cuenta con 271 km<sup>2</sup> de extensión de afloramientos miocenos o pliocuaternarios, bastante discontinuos, y un escaso espesor saturado, se trata de una formación acuífera de muy escaso interés. Según el Estudio de las Unidades Hidrogeológicas 3.10 Talaván, 3.11 Zarza de Granadilla, 3.12 Galisteo, 3.13 Moraleja y las Zonas con Acuíferos aislados o sin Acuíferos en el Bajo Tajo de las provincias de Cáceres y Salamanca (DGOH-CHT, 1999), se ha estimado una infiltración unitaria de 32 mm/año, que para el conjunto de los afloramientos de la unidad suponen una recarga media de 8,4 hm<sup>3</sup>/año.

Ilustración 7. Unidad hidrogeológica en el área sinérgica global.



El área sinérgica global se encuentra situada sobre un área de permeabilidad variable, con rocas detríticas y meta-detríticas de permeabilidad alta, media, baja o muy baja.

Desde el punto de vista litoestratigráfico, la zona presenta conglomerados, gravas, arenas y lutitas rojas, predominando las arcillas, limolitas y calizas y en menor medida rocas filonianas ácidas.

Con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos. Incluso si se produjeran dichos derrames accidentales, la contaminación de las aguas subterráneas sería poco probable, ya que el Área sinérgica global se asienta sobre terrenos de baja permeabilidad. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

Sin embargo, no se deben eliminar las medidas para evitar la afección a las aguas subterráneas ya que el riesgo no es nulo.

## 7.4.FACTOR SUELO.

### Edafología.

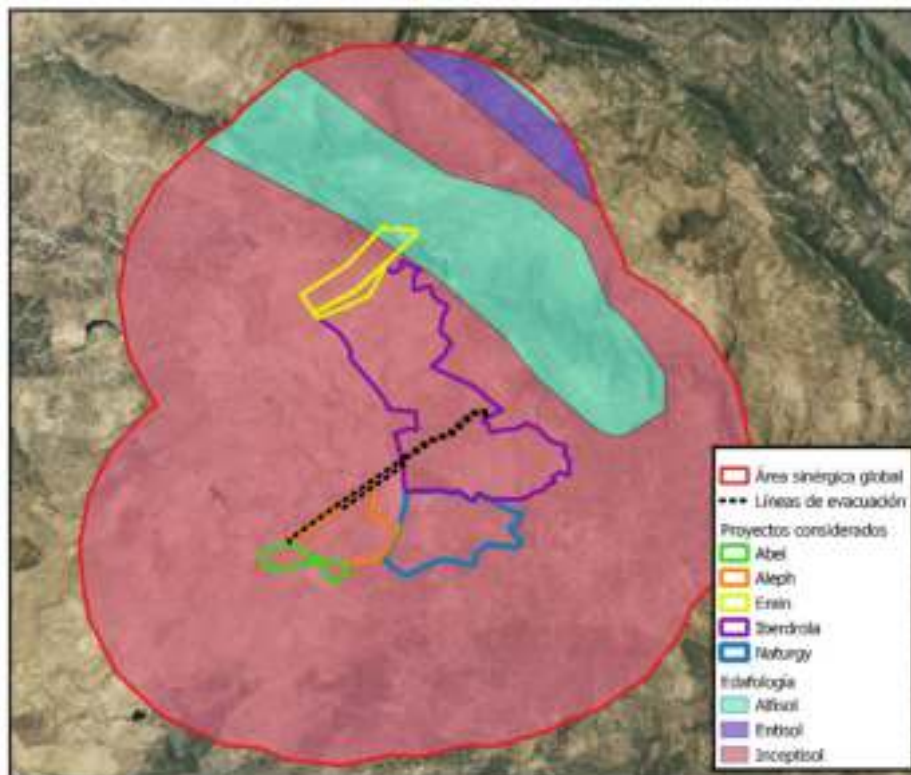
Según la Soil Taxonomy (USDA), nos encontramos en el ámbito de estudio con suelos que corresponden a los siguientes órdenes, subórdenes y grupos:

*Tabla 7: Suelos encontrados en el área sinérgica global.*

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN	INCLUSIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (HA)	%
<b>Alfisol</b>	Xeralf	Palexeralf	Ochraqualf+Haploxeralf	n/a	10	22493	83
<b>Inceptisol</b>	Ochrept	Xerochrept	Xerorthent+ Xerumbrept	-	95	4082	15
<b>Entisol</b>	Orthent	Orthent	n/a	Xerumbrept	45m	579	2

Su distribución en el área sinérgica global se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 8. Edafología en el área sinérgica global.*



A continuación, se procede a una breve descripción de los tipos de suelo localizados:

**Inceptisoles:** Los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema.

El clima es uno de los factores de influencia, destacando el hecho de que los inceptisoles se desarrollan en cualquier tipo de clima excepto en zonas con condiciones áridas. El régimen de humedad del suelo puede ser variable, desde suelos pésimamente drenados hasta suelos muy bien drenados en pendientes abruptas. De este modo un clima que inhiba el desarrollo del suelo, tanto por bajas temperaturas como por escasas precipitaciones favorece el desarrollo de los Inceptisoles.

La influencia de la vegetación en los Inceptisoles viene reflejada por su representación en ecosistemas forestales, terrenos agrícolas y praderas.

Por otro lado, los Inceptisoles se desarrollan en zonas con pendientes abruptas donde la erosión del suelo continuamente elimina la parte superficial del terreno. Otros Inceptisoles se forman en zonas convexas donde la pendiente es desde llana/horizontal a levemente ondulada, como en este caso.

Pertenece al Orden Inceptisol, Suborden orchep, Grupo Xerochrept. Se trata de suelos moderadamente ácidos que se desarrollan sobre pizarras, de escasa profundidad, con textura franco-arenosa y un drenaje medio. Además, su contenido en materia orgánica es muy bajo, al igual que la relación carbono/nitrógeno y se encuentran totalmente descarbonatados.

**Alfisol:** los Alfisoles se presentan en un paisaje relativamente viejo, aunque los que se presentan en un régimen acuico son mucho más recientes. Principalmente se desarrollan en zonas con pendientes pronunciadas con un drenaje bastante alto, o en zonas planas con un escaso drenaje. Son típicos de regiones templadas (entre 0 y 22 °C de temperatura).

Los Alfisoles se forman generalmente bajo una vegetación densa de bosque caducifolio, aunque también se dan sobre pastos y praderas, la distribución de la materia orgánica en el perfil depende del tipo de vegetación.

Xeralfs: Tienen un régimen de humedad xérico, con un largo periodo de sequía en verano, pero en invierno la humedad llega a capas profundas. El epipedión es duro o muy duro y macizo en seco.



**Entisol:** Suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original. De los horizontes diagnósticos solo presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre con horizonte diagnóstico ócrico y sólo algunos con hístico y con álbico (desarrollados a partir de arenas). No pueden presentar: ni cálcico, ni cámbico, ni argílico, ni espódico, ni óxico, (y ni siquiera un epipedon mólico o úmbrico).

Su perfil es: horizonte A + horizonte C (en algunas ocasiones existe horizonte B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser horizonte diagnóstico). Su escaso desarrollo puede ser debido a:

- clima (muy severo, por ejemplo, árido)
- erosión (muy intensa)
- aportes continuos (aluviones y coluviones recientes)
- materiales originales muy estables (minerales muy resistentes y el material no evoluciona; ejemplo, arenas de cuarzo)
- hidromorfía (el exceso de agua impide la evolución).
- degradación (el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total del suelo).

### Usos del suelo.

Para conocer los usos del suelo del área de estudio se ha empleado la información del proyecto Corine Land Cover 2018 que recoge la cobertura y uso del territorio.

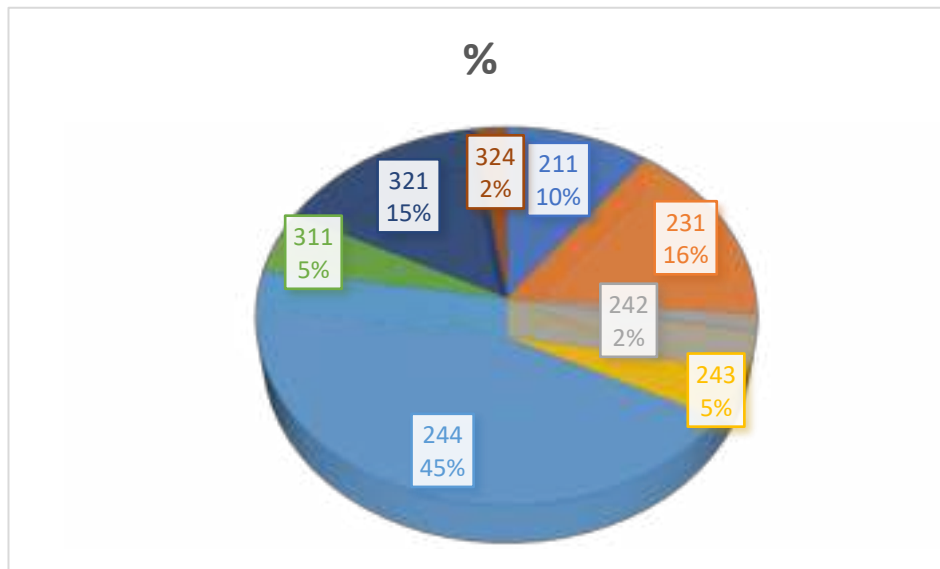
En base a la información de (Corine Land cover, 2018), predominan los sistemas agroforestales con un 42,8% del total de la superficie del área de estudio, seguidos de los pastizales naturales con más de un 16%, las praderas con un casi 14% del total de la extensión de los terrenos y las tierras de labor en secano con un 11,5% de la superficie a estudiar. En menor medida, el suelo está dedicado a los bosques de frondosas, terrenos agrícolas con vegetación natural y matorral boscoso de transición.

**Tabla 8. Usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover 2018.**

CÓDIGO	USO	OCUPACIÓN (ha)	OCUPACIÓN (%)
111	Tejido urbano continuo	31,54	Inferior a 1%
112	Tejido urbano discontinuo	49,20	Inferior a 1%
211	Tierras de labor en secano	2758,29	9,83
223	Olivares	11,86	Inferior a 1%
231	Praderas	4080,59	14,55
242	Mosaico de cultivos	396,82	1,42
243	Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	1195,01	4,26
244	Sistemas agroforestales	12690,32	45,24
311	Bosques de frondosas	1471,96	5,25
312	Bosque de coníferas	20,08	Inferior a 1%
321	Pastizales naturales	4240,28	15,12
323	Vegetación esclerófila	345,55	1,23
324	Matorral boscoso de transición	760,92	2,71

Se muestra esta misma información en forma de gráfico.

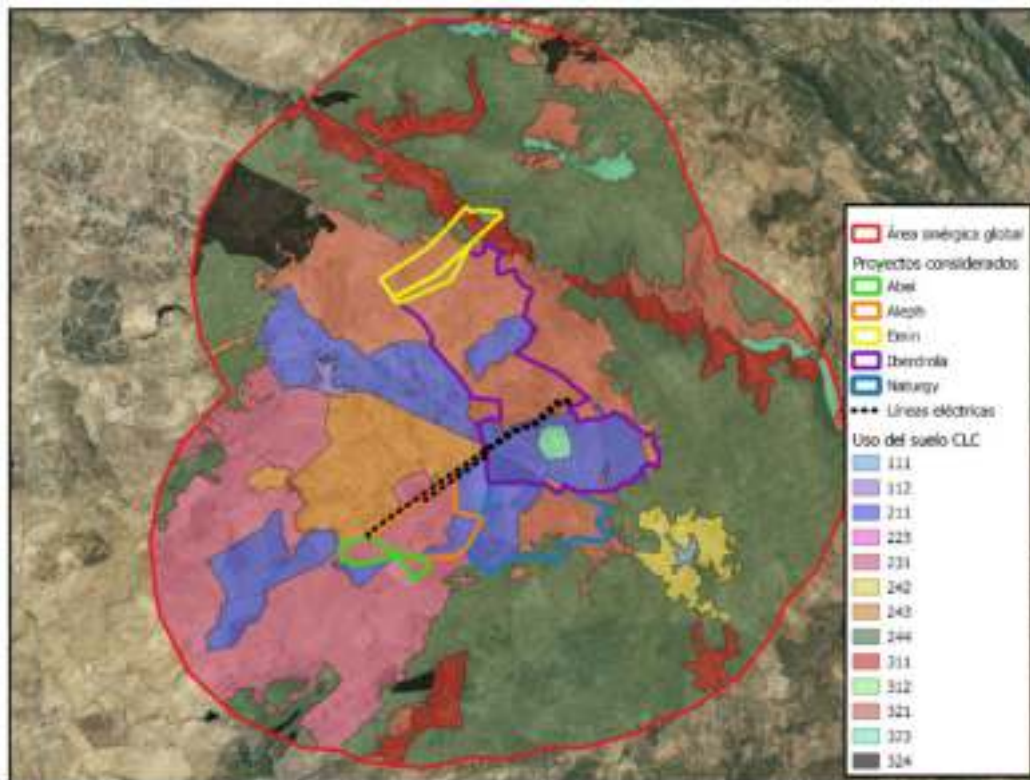
**Gráfico 2. Usos del suelo.**



Prácticamente la mitad de la superficie del terreno que se estudia en el documento está dedicado a usos agroforestales, siendo mínima la parte dedicada al tejido urbano.

Respecto a los proyectos de estudio, estos se encuentran ubicados principalmente sobre suelos dedicados a tierra de labor en seco, praderas y pastizales naturales, como se observa en la ilustración siguiente.

*Ilustración 9. Usos del suelo en el área sinérgica global.*



- ➔ Proyecto de referencia. Aparecen los usos 231 (praderas) en su mayoría, en la parte este; seguido de 211 (tierras de labor en seco), en la parte oeste.
- ➔ Proyecto "Francisco Pizarro" Iberdrola. Se presentan los usos 321 (pastizales naturales), en la mitad norte principalmente y 211 (tierras de labor en seco), en la parte sur mayoritariamente; y en menor medida 323 (vegetación esclerófila), una mancha de 66 ha en la parte sur de la implantación.
- ➔ Proyecto Aleph. Aparecen los usos 231 (praderas) en su mayoría, en la parte oeste; seguido de 211 (tierras de labor en seco), en la parte este.
- ➔ Proyecto Naturgy. Se dan los usos 211 (tierras de labor en seco), en la parte oeste y 321 (pastizales naturales), en la parte este, principalmente; y en menor medida, 244 (sistemas agroforestales), un área de 47 ha en la parte sureste de la planta.

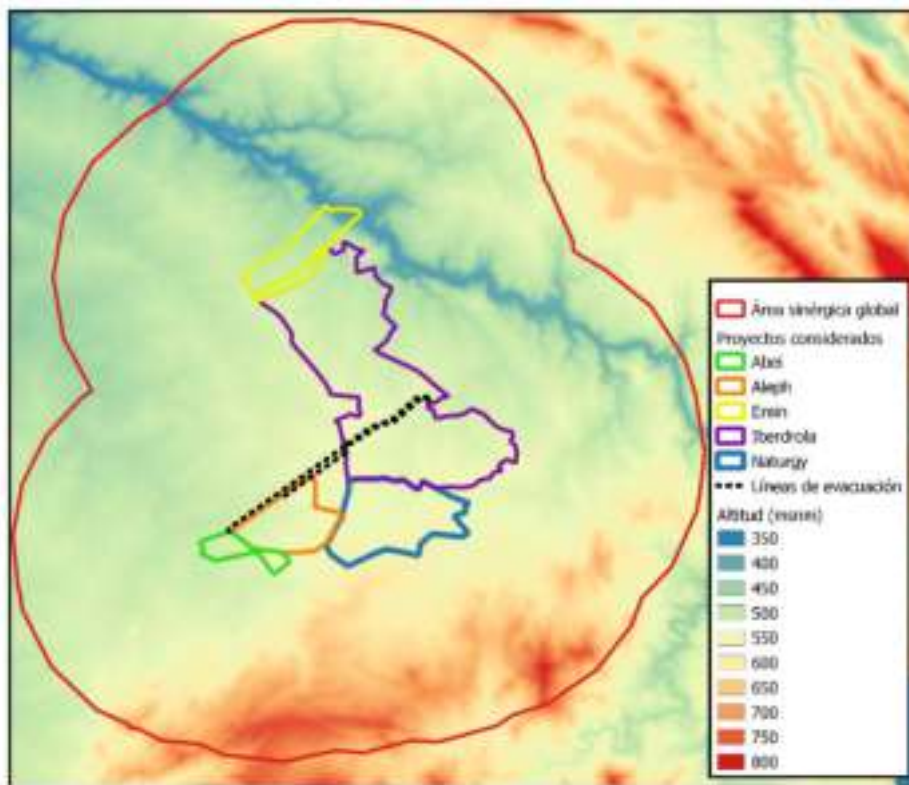
- Proyecto Emin. Se dan tres usos: 321 (pastizales naturales) en la parte oeste y 244 (sistemas agroforestales) y 311 (Bosque de frondosas) en menor medida, en la parte este.

## Relieve.

En relación al relieve, en este apartado se van a estudiar las pendientes del terreno y la altimetría en el área sinérgica global.

En relación a las altitudes presentes se obtiene lo siguiente:

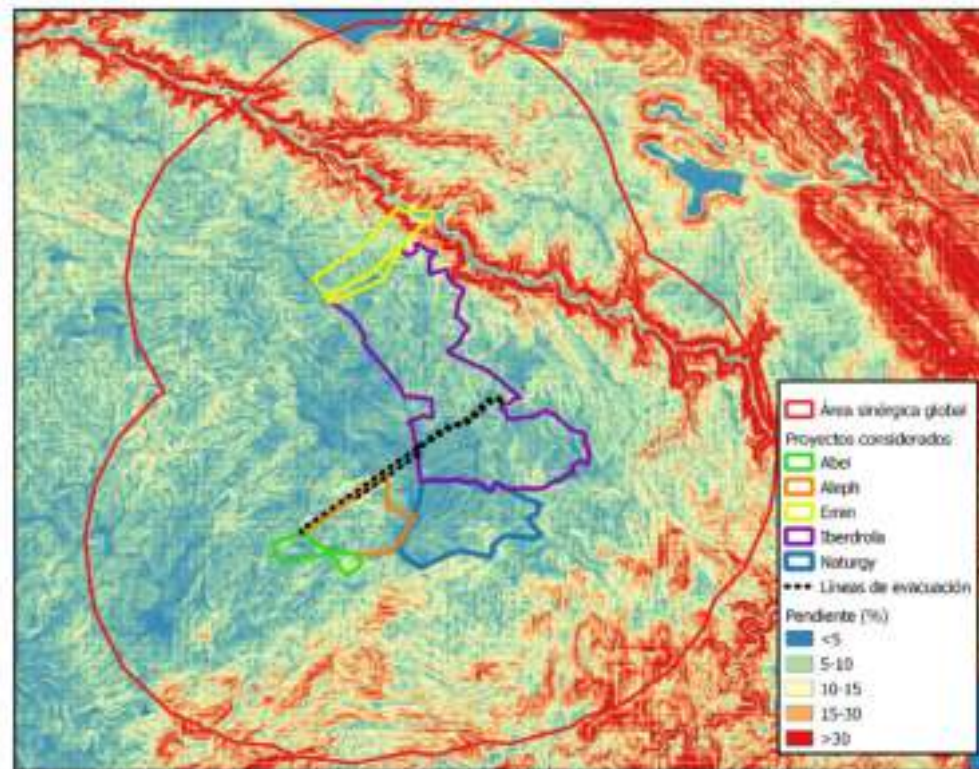
*Ilustración 10. Altitudes en el área sinérgica global.*



En esta zona se dan alturas de entre los 350 y los 800 msnm, siendo el valor medio unos 500 msnm de altitud. Los proyectos se localizan en zonas de altitud media, entre los 400 y 600 msnm. Las menores cotas de altitud se corresponden con el valle fluvial del río Almonte, y las cotas más altas se localizan en la zona sureste del área sinérgica global, más cercanas a los proyectos de Abei y Naturgy por el sur. La mayor parte de la zona de implantación de los proyectos se encuentra entre cotas de 430 y 550 m de altitud.

En relación con las pendientes, se obtiene lo siguiente.

*Ilustración 11. Pendientes en el área sinérgica global.*



En el área sinérgica global las pendientes están entre el 0 y el 40%, siendo el 8% la media de la zona.

La zona de implantación de las actividades proyectadas presenta unas pendientes inferiores al 3%, siendo la pendiente inferior al 10% en la zona de influencia seleccionada. Las zonas de mayor pendiente se encuentran en los valles del río Almonte, donde alcanzan el 45%.

### 7.5.FACTOR PAISAJE.

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje, son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

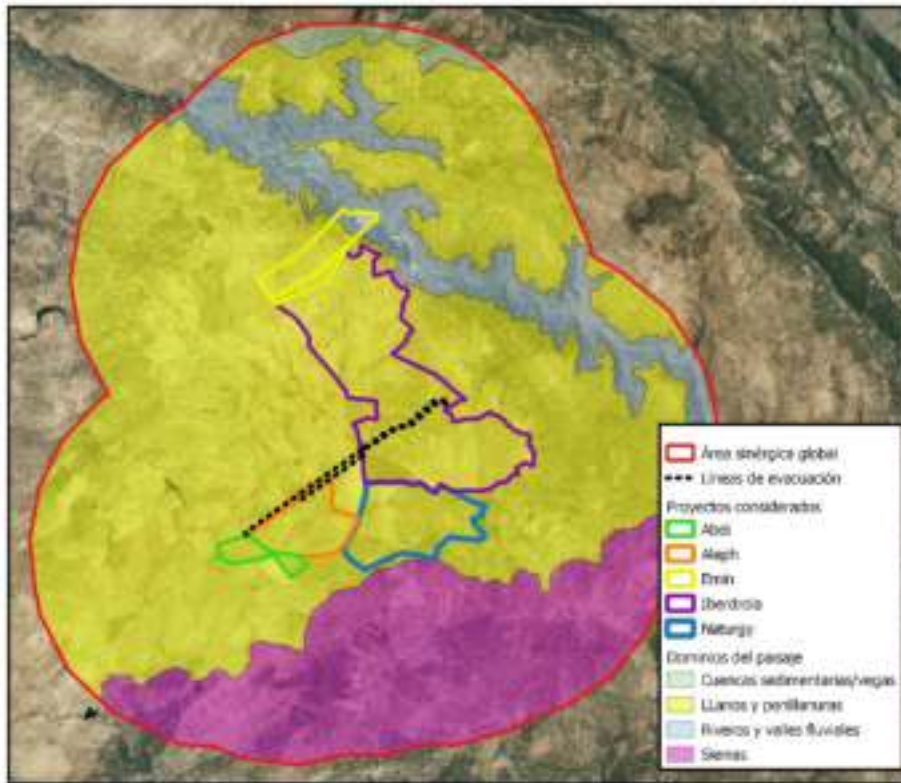
Los tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...). Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

En relación a los **dominios del paisaje**:

**Ilustración 12. Dominios del paisaje en el área sinérgica global.**



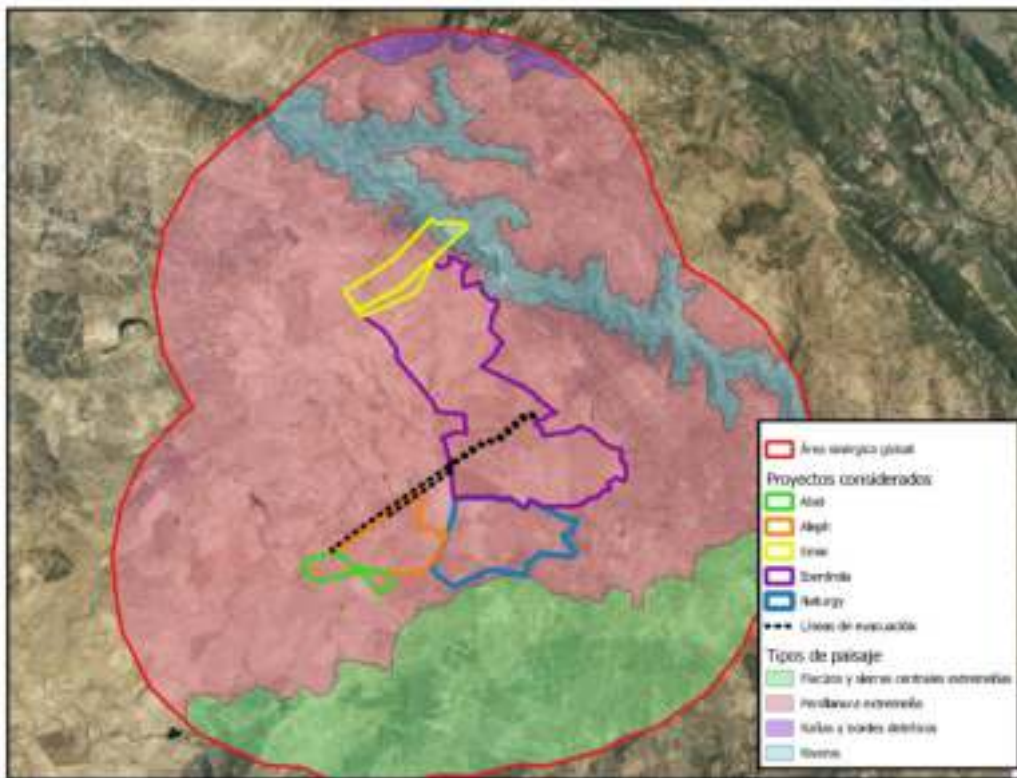
Predominan los llanos y penillanuras, seguidos de las sierras al sureste, mientras que de noroeste a este aparecen riberos y valles fluviales encajados debido a la presencia del río Almonte. Todos los proyectos objeto de estudio se encuentran enclavados en zonas llanas y penillanuras, a excepción de la parte noreste del proyecto Emin.

**Tabla 9. Dominios del paisaje en el área sinérgica global.**

Dominio	Tipo	Código	ÁREA (HA)	%
Llanos y Penillanuras	Penillanura Extremeña (Esquistos)	22	308	1
Sierra	Macizos y Sierras Centrales Extremeñas (Esquistos)	8	19001	70
Riveros y Valles Fluviales Encajados	Riveros (Esquistos)	34	2471	9
Cuencas sedimentarias y Vegas	Rañas y bordes detríticos	26	5374	20

En relación a los tipos de paisaje:

Ilustración 13. Tipos de paisaje en el área sinérgica global.



Sobre el denominado Macizo Hercínico, que define la mitad oeste de la Península. Geológicamente constituye el núcleo más antiguo, la Iberia silíceo formada de rocas metamórficas y graníticas. Representa el continente emergido, cuando el mar de Thetis, el actual Mediterráneo, avanzaba hasta los límites extremeños y depositaba sus sedimentos hacia levante, en la otra Iberia, la calcárea. Durante ese periodo de tiempo, los ríos que divagaban por su superficie iban arrasando la tierra firme favorecidos por climas subtropicales que disgregaban las rocas desarrollando potentes suelos y facilitaban el posterior arrastre de los materiales (GEOMORFOLOGÍA Y PAISAJE EXTREMEÑO, 2010).

El Almonte, pues procede de las estribaciones de las Villuercas y Guadalupe. Discurre a lo largo de la penillanura, también en encajamientos pronunciados, a favor de los cuales afloran muchas veces los berrocales, conformando así el tipo de paisaje “Riveros”.

Dentro del área sinérgica global, todos los proyectos se localizan en el tipo “Penillanura extremeña (esquistos)”.



Por otra parte, según el Atlas del Paisaje de España, se localizan las siguientes unidades de paisaje.

En el 95% de la superficie se localiza la siguiente unidad:

*Tabla 10. Unidad del paisaje predominante.*

<b>Código</b>	<b>48.13</b>
<b>Unidad</b>	Penillanura de Cáceres
<b>Tipo</b>	Penillanuras suroccidentales
<b>Subtipo</b>	Adehesadas sobre esquistos

En el 5% de superficie restante se localiza la unidad: Sierra de Guadalupe (Código: 17.08), de tipo de paisaje Sierra de los Montes de Toledo y las Villuercas.

## 7.6.FACTOR VEGETACIÓN.

El ámbito de estudio se encuadra dentro del Reino Holártico, Región Mediterránea, en la Subregión Luso-Extremadurese. La tipogeografía se relaciona seguidamente (Rivas Martínez, 1987).

- Reino Holártico
  - o Región Mediterránea
    - Provincia Mediterránea Ibérica Occidental
      - Subprovincia Luso-Extremadurese
        - o Sector Toledano-Tagano

El ámbito de estudio, integrado dentro de la región Mediterránea, se corresponde con una zona perteneciente al piso bioclimático mesomediterráneo.

### Vegetación potencial.

Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en una evolución natural de la misma, no afectada por la acción antropogénica.

La vegetación existente en cualquier lugar está determinada por los factores que inciden en el medio sobre el que se asienta, siendo principalmente el clima, la situación geográfica y el suelo, factores de carácter natural, porque a estos habría que añadirles la acción humana como elemento de transformador del paisaje.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), la zona de influencia que está siendo estudiada se engloba en:

### REGIÓN II. PISO H. SERIE 24 C.

**REGIÓN II:** Región Mediterránea.

**PISO H:** Piso mesomediterráneo.

El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión. La distribución de las series está condicionada por el clima, el sustrato y el ombroclima.

**Clima del piso:**

Tabla 11. Clima del piso mesomediterráneo.

TEMPERATURA MEDIA	De 13 a 17 C
TEMPERATURA MÍNIMA	De 4 a – 1 C
TEMEPRATURA MÁXIMA	De 9 a 14 C
It (valores termoclimáticos)	De 60 a 210
H	IV-X

**SERIE 24 c:** Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación típica.

Según la memoria del Mapa de series de vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987) más de las tres cuartas partes de la superficie de la Península Ibérica y las Islas Baleares pertenecen a la región Mediterránea. Las series mesomediterráneas de los encinares (Hc) corresponden en su etapa de clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otro tipo de árboles como pueden ser los enebros quejigos, alcornoques, etc. Se desarrollan sobre suelos síliceos o calcáreos, pero deben estar descarbonatados.

La serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina de hojas redondeadas o carrasca (24c) corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*).

El uso más generalizado (suelos síliceos), es el ganadero; por este motivo, los bosques primitivos han sido convertidos en dehesas eliminando la mayoría de los árboles y casi todos los arbustos del sotobosque.

El desarrollo del ganado ovino ha fomentado el desarrollo de algunas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo forman pastizales tipo césped de gran valor ganadero, los majadales (*Poa bulbosa*), con capacidad para producir biomasa tras las primeras precipitaciones del otoño y de resistir el intenso pastoreo. En esta serie la asociación de majadal corresponde al Poo bulbosae-Trifolietum subterranei.

Tabla 12. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
<b>NOMBRE FISIOLÓGICO</b>	<i>Pyro-bourgaeanae- Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
<b>I. BOSQUE</b>	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Pyrus bourgaeana</i>
	<i>Paeonia broteroi</i>
	<i>Doronicum plantagineum</i>
<b>II. MATORRAL DENSO</b>	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Cytisus multiflorus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
<b>III. Matorral degradado</b>	<i>Cistus ladanifer</i>
	<i>Genista hirsuta</i>
	<i>Lavandula sampaiana</i>
	<i>Halimium viscosum</i>
<b>IV. Pastizales</b>	<i>Agrostis castellana</i>
	<i>Psilurus incurvus</i>
	<i>Poa bulbosa</i>

### Vegetación real.

Con el fin de determinar la vegetación real del área de estudio se ha partido del análisis del uso del suelo realizado en el apartado 7.4.2 USOS DEL SUELO, a partir de esta información se realiza un análisis de los diferentes usos del suelo según la información contenida en el proyecto CORINE Land Cover 2018.

En este sentido, la mayor parte del área sinérgica global se encuentra ocupada por Sistemas agroforestales en un 45,24% de la superficie, aunque no se ha encontrado en el interior de la implantación de los proyectos (a excepción de una pequeña parte en el este del proyecto Emin).

### *Vegetación natural.*

Para la descripción de la vegetación natural de la zona se van a considerar los siguientes usos, por considerarse que son los menos intervenidos por el ser humano.

- 231. Praderas.
- 311. Bosque de frondosas.
- 321. Pastizales naturales.
- 323. Vegetación esclerófila.
- 324. Matorral boscoso de transición.

### **Praderas.**

La pradera es un bioma que se compone de matorrales y de especies herbáceas principalmente. Concretamente, en la zona central de Eurasia se denomina “estepa”.

Se puede definir estepa como una asociación vegetal compuesta por pastos de porte bajo y arbustos dispersos y achaparrados por la fuerte incidencia de los vientos. Los árboles aparecen de forma esporádica. La cobertura del suelo es discontinua, no superando por lo general, el 40% de la superficie. Las grandes áreas con suelo desnudo, favorecen los procesos erosivos eólicos. Concretamente, en el área sinérgico global, aparecen en la zona suroeste, formando parte de la extensión de terreno destinada a la implantación de los proyectos de referencia y Aleph.

Las estepas se encuentran mayormente en zonas áridas y semiáridas templadas a frías o en zonas de altura y con amplia diferencia térmica entre estaciones del año. La vegetación es xerófila y el relieve es plano, con suaves depresiones.

La vegetación de pradera se compone de plantas herbáceas, matorrales, juncales y gramíneas. Un ejemplo de ellas pueden ser girasoles (Género *Helianthus*), juncales (Género *Juncus*), tréboles (Género *Trifolium*), índigos silvestres (*Baptisia australis*, *Indigofera tinctoria*), espartos (Género *Stipa*), albardines (Género *Lygeum*), tomillo (*Thymus vulgaris*), romero (*Rosmarinus officinalis*), etc.

Aparecen como hábitats de interés prioritario bajo los códigos 1520 (vegetación gipsícola mediterránea) y 1510 (estepas salinas mediterráneas).

### Bosque de frondosas.

En el clima mediterráneo se dan bosques templados de frondosas, concretamente la durisilva o bosque mediterráneo. La durisilva es un bioma compuesto por especies arbóreas y por matorrales. Está bien representado por comunidades que están adaptadas a los veranos secos, e incluso a los incendios forestales. Es un bioma dominado por angiospermas, con hoja caduca y algunas veces perenne. Suelen darse en zonas húmedas.

Aparece en el sur y sureste del área sinérgico global, aunque no se encuentra en ningún área ocupada por los proyectos a considerar.

Las riberas de los ríos en la actualidad están bastante alteradas, por lo que no puede hablarse de la existencia de un bosque de galería bien estructurado, solamente de poblaciones de fresno (*Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*), olmos (*Ulmus minor*) o sauces (*Salix atrocinerea*, *Salix viminalis*, *Salix salviifolia*), chopo blanco (*Populus alba*), e incluso chopo negro (*Populus nigra*). Los suelos sobre los que prosperan son fluvisoles con elevado nivel de la capa freática. Aparecen algunos geofitos y hemicriptófitos, como *Viola riviniana*, *Vinca major*, *Aristolochia paucinervis*, *Arum italicum*, *Ranunculus ficaria*, etc.

### Pastizales naturales.

Se puede entender como pastizal natural a toda área que sustenta vegetación nativa, compuesta por hierbas de pradera, arbustos e incluso árboles en algunas ocasiones, empleada en el apacentamiento del ganado.

Los pastizales naturales aparecen diseminados por toda el área sinérgica global, aunque se concentran en la mitad norte. Se pueden localizar en gran parte del Proyecto “Francisco Pizarro” de Iberdrola y en parte del Proyecto de Naturgy y el oeste de Emin.

La vegetación característica de los pastizales naturales son las gramíneas y las leguminosas. Entre las leguminosas encontramos el género *Trifolium* (*Trifolium pratense*, *Trifolium hybridum*, *T.repens*, *T.filiforme*), el género *Medicago* (*Medicago lupulina*, *M.maculata*, *M.sativa*), género *Lotus* (*Lotus corniculatus*, *Lotus uliginosus*), *Lathyrus pratensis*, *L. silvestris*, etc. Entre las gramíneas podemos localizar *Phalaris arundinacea*, *Agrostis vulgaris*, *Agrostis canina*, *Poa bulbosa*, *Poa pratensis*, *Avena pubescens*, *Festuca arundinacea*, *Lolium rigidum*, *Lamarckia aurea*, *Briza máxima*, etc.

### Vegetación esclerófila.

Es un tipo de vegetación formada por especies arbóreas y arbustivas. Estas especies están adaptadas a las altas temperaturas y a largos periodos de sequía. poseen hojas duras y entrenudos muy cortos. Las especies suelen ser perennes y muy longevas. Presentan un crecimiento muy lento. Sus hojas están cubiertas por una cutícula, que es una gruesa capa de tipo coriáceo, que les impide perder humedad por evapotranspiración.

En el área sinérgica global, se pueden encontrar tres manchas de vegetación esclerófila: una de ellas se encuentra en el norte, otra al oeste, y una en el centro de la implantación del Proyecto “Francisco Pizarro” de Iberdrola.

Se producen diversos tipos de asociaciones como:

- Maquis: las especies más representativas de estas formaciones son la camomila (*Matricaria recutita*), el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el madroño (*Arbutus unedo*), el brezo blanco (*Erica arborea*), la jara (*Cistus ladanifer*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el jaguarzo (*Cistus salviifolius*), el cantueso (*Lavandula stoechas*) y la aliaga (*Calicotome spinosa*).
- Espinal: aparece principalmente el majuelo o espino albar (*Crataegus mongyna*).
- Chaparral: roble (*Quercus robur*), coscoja (*Quercus coccifera*) o encina (*Quercus ilex*).
- Garriga: sólo aparece la coscoja.
- Arrayán (*Myrtus communis*).

### Matorral boscoso de transición.

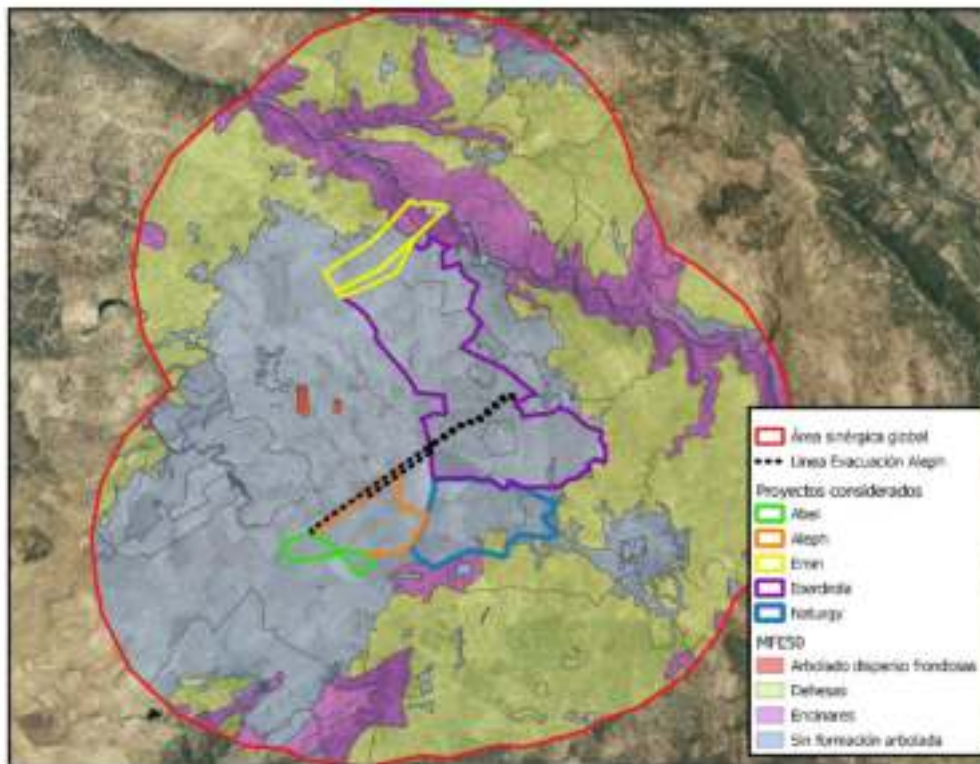
Se trata de un sistema de vegetación arbustiva o herbácea con árboles dispersos. Puede tratarse de una degradación forestal o de una regeneración forestal/ recolonización. Son zonas de desarrollo natural de bosques, praderas y pastos abandonados o estadios degenerativos. Son una zona de transición entre matorrales y zonas boscosas. La vegetación característica difiere en gran medida. Depende de los matorrales y del tipo de bosque que se encuentren en la zona.

Este tipo de vegetación se puede encontrar en la parte norte, noroeste y suroeste del área sinérgica global, aunque no se da en ninguna extensión destinada a los proyectos a considerar.

## Mapa forestal de España.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas. Para este trabajo se ha empleado la información que aporta por provincias con el fin de definir de la forma más completa posible el área de estudio.

*Ilustración 14. MFE50.*



Las zonas elegidas para establecer las instalaciones se encuentran sobre terrenos clasificados como sin formación arbolada, como cultivos y herbazales. Como se puede ver en la ilustración, se han respetado aquellas zonas correspondientes a bosque de frondosas o dehesas.



### Hábitats de interés comunitario.

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área sinérgica global es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

- **i)** se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- **ii)** presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- **iii)** constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (\*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En el área sinérgica global que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario.

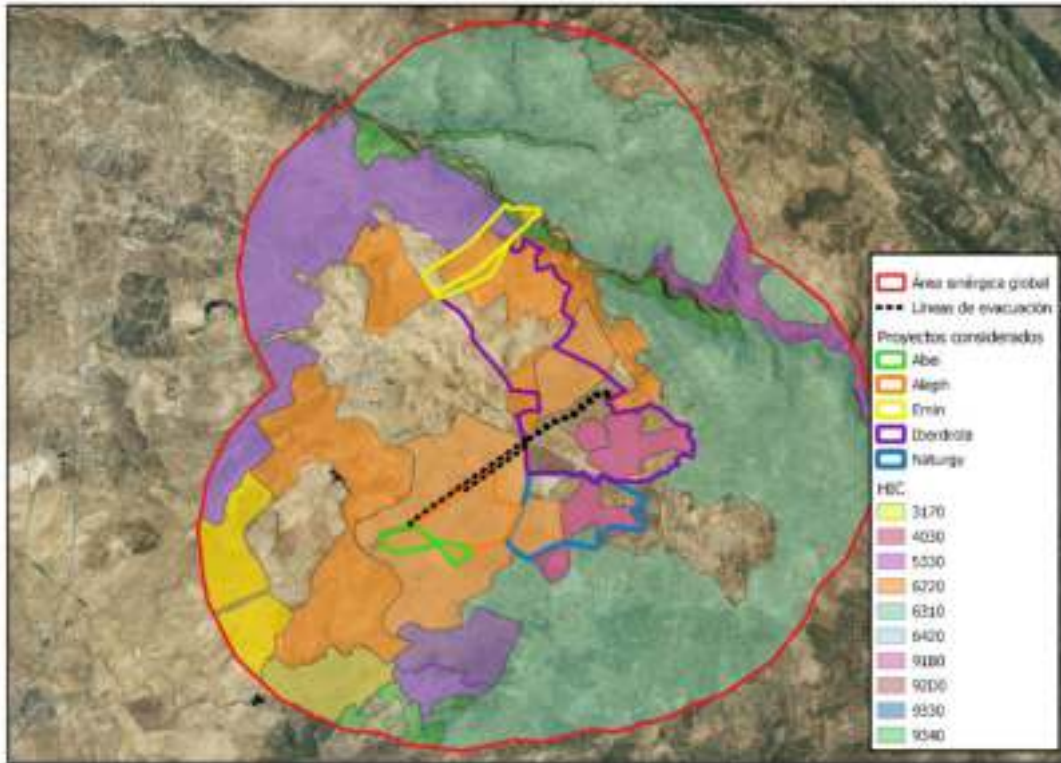
**Tabla 13. Hábitats de interés comunitario en el área sinérgica global.**

<b>CÓDIGO UE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>3170</b>	Estanques temporales mediterráneos
<b>4030</b>	Brezales secos europeos
<b>5330</b>	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
<b>6220</b>	Pastizales. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachyopodieta.
<b>6310</b>	Dehesas. Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.
<b>6420</b>	Comunidades herbáceas higrófilas mediterráneas
<b>9330</b>	Alcornocales de <i>Quercus suber</i>
<b>9340</b>	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
<b>92D0</b>	Adelfares. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos.

De todos ellos, son prioritarios el hábitat 6220\* y el hábitat 3170\*.

La distribución de estos hábitats en la zona se puede ver en la siguiente ilustración:

*Ilustración 15. Hábitats de interés comunitario.*



Estos hábitats localizados se describen a continuación.

### *HÁBITAT 3170. ESTANQUES TEMPORALES MEDITERRÁNEOS.*

Se trata de lagunas y charcas temporales mediterráneas muy someras que sólo se suelen encontrar inundadas durante el invierno y la primavera con una flora formada principalmente por especies terófitas y geófitas mediterráneas pertenecientes a las alianzas *Isoetion*, *Nanocyperion flavescentis*, *Preslion cervinae*, *Agrostion salmanticae*, *Heleochoilon* y *Lythrion tribracteati*. Su respuesta a las precipitaciones puntuales es rápida y las pérdidas de agua se producen por percolación y evaporación. Los cambios de nivel son rápidos y la duración del hidroperíodo variable. Esta temporalidad del agua determina la composición de las biocenosis acuáticas. La comunidad vegetal está constituida por plantas mayoritariamente anfibias, que pueden pasar de estar cubiertas por agua entre el otoño y la primavera a descubiertas en verano tras la desecación estival.

En el área sinérgica global se localizan en la parte suroeste, en el límite, aunque no forma parte de ninguno de los proyectos a considerar. Ocupa 1432 ha del área sinérgica global.

Según el Manual de Interpretación de Hábitat EUR 27 (EC-DGE, 2007) (Comisión Europea, 2007), las especies de plantas características de este hábitat serían las siguientes:

- *Agrostis pourretii*
- *Centaurium spicatum*
- *Chaetopogon fasciculatus*
- *Cicendia filiformis*
- *Crypsis aculeata*
- *C. alopecuroides*
- *C. schoenoides*
- *Cyperus flavescens*
- *C. fuscus*
- *C. michelianus*
- *Damasonium alisma*
- *Elatine macropoda*
- *Eryngium corniculatum*
- *E. galioides*
- *Exaculum pusillum*
- *Fimbristylis bisumbellata*
- *Glinus lotoides*

- *Gnaphalium uliginosum*
- *Illecebrum verticillatum*
- *Isoetes boryana*
- *I. delilei*
- *I. duriei*
- *I. heldreichii*
- *I. histrix*
- *I. malinverniana*
- *I. velatum*
- *Juncus bufonius*
- *J. capitatus*
- *J. pygmaeus*
- *J. tenageia*
- *Lythrum castellanum*
- *L. flexuosum*
- *L. tribracteatum*
- *Marsilea batardae*
- *M strigosa*
- *Mentha (= Preslia) cervina*
- *Ranunculus dichotomiflorum*
- *R. lateriflorus*
- *Serapias lingua*
- *S. neglecta*
- *S. vomeracea*

Además de las especies señaladas en el citado manual, algunos trabajos, como la Guía Básica de los tipos de Hábitat presentes en España (MIMAM, 2005) o los citados en Laguna et al., 2003, describen la presencia de otras especies asociadas también a este hábitat de interés comunitario, entre las que destacan:

- *Baldellia ranunculoides*
- *Blackstonia perfoliata*
- *Briza minor*
- *Damasonium polyspermum*
- *Gnaphalium luteo-album*
- *Hypericum humifusum*,
- *Lotus subbiflorus*
- *Lythrum borysthenicum*
- *L. hyssopifolia*
- *L. thymifolia*
- *Mentha pulegium*
- *Silene laeta*
- *Verbena supina*

(Las gramíneas de Extremadura, Monografías botánicas, J.A Devesa (Alcaraz.)

#### ***HÁBITAT 5330. MATORRALES TERMOMEDITERRÁNEOS Y PRE-ESTÉPICOS.***

Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Es un tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

Se puede localizar en toda el área sinérgica, aunque la mayor parte se encuentra en la parte oeste. Forma parte de los terrenos destinados a los Proyectos “Francisco Pizarro” de Iberdrola (en su parte sur), del Proyecto Emin (parte este) y del Proyecto de Naturgy (en su parte este). Ocupa una extensión total de 4672 ha.

Este hábitat se divide en varios subtipos (y sus especies predominantes):

- Arbustadas termomediterráneas.
  - o Lentiscales. *Pistacea lentiscus*.
  - o Coscojares. *Quercus coccifera*.
  - o Murtedas. *Myrtus communis*.
  - o Espinares. *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus* o *Asparagus aphyllus*, entre otras.
  - o Acebuchares. *Olea europaea* var. *Sylvestris*.
- Retamares termomediterráneos. Géneros *Genista*, *Cytisus* y/o *Retama*.
- Aulagares termomediterráneos. Especies espinosas del género *Ulex* y/o *Genista*
- Matorrales y tomillares termomediterráneos de labiadas y cistáceas endémicas y nativas.

#### ***HÁBITAT 6220. ZONAS SUBESTÉPICAS DE GRAMÍNEAS Y PLANTAS ANUALES.***

Pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Dentro de los hábitats de interés comunitario se considera a estos pastizales mediterráneos xerofíticos anuales y vivaces como hábitats prioritarios para su conservación. Extremadura, debido al régimen extensivo de explotación y a la importancia de la ganadería, aún conserva un gran número de pastizales naturales o seminaturales que aportan una gran biodiversidad en el contexto europeo.

Entre los pastizales de gramíneas y anuales destacan por su valor nutritivo los llamados "majadales", que son el resultado de una estrategia de manejo del ganado que hace evolucionar la composición del pasto hacia especies herbáceas de mayor calidad, creando en ciertas zonas un pasto corto de alta cobertura y valor alimenticio, que representa el tope evolutivo de los pastos del encinar.

Para llegar a obtener un majadal se necesita aumentar progresivamente los niveles de materia orgánica del suelo. Este aumento de la riqueza del suelo se obtiene mediante la técnica del redileo, haciendo descansar a los animales en las zonas seleccionadas para que distribuyan su abono, rotando las zonas para no llegar a nitrificar el terreno. En estos majadales destaca la presencia de gramíneas y tréboles como *Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*.

En el área sinérgica, este hábitat aparece diseminado por toda su extensión, formando parte en mayor o menor medida de los terrenos destinados a todos los proyectos a considerar. Ocupa una superficie total de 6894 ha.

#### ***HÁBITAT 6310. DEHESAS PERENNIFOLIAS DE QUERCUS SPP.***

Formaciones arbóreas abiertas o pastizales arbolados (dehesas) de origen fundamentalmente ganadero dominadas por especies de *Quercus*, sobre todo *Quercus suber* y *Quercus rotundifolia*.

Las dehesas son un hábitat favorecido o creado por el hombre para uso múltiple. En terrenos de relieve suaves y donde la agricultura es poco productiva, sobre sustratos preferentemente ácidos o neutros y con poca materia orgánica, se ha favorecido tradicionalmente este modo de uso del territorio.

La estructura de la dehesa es un mosaico de matorrales, pastizales y zonas de labor, salpicado por árboles, como encinas, alcornoques o a veces otras especies, sobre todo del género *Quercus*.

Los pastizales son diversos en función del tipo de suelo, de la intensidad ganadera, del tipo de manejo, de la humedad edáfica, etc., pudiéndose encontrar varios de los tipos de pastos en otros hábitats, entre otros muchos. Los más frecuentes son majadales de *Poa bulbosa*, vallicares de *Agrostis castellana*, juncas con mentas, pastizales anuales, etc.

En el área sinérgica, se concentra en la parte este. No se da en los proyectos a considerar salvo en una pequeña parte al sureste de la implantación del proyecto de Naturgy. Ocupa una extensión de 14396 ha.

La fauna es la propia del monte mediterráneo, destacando las grandes rapaces, como el águila imperial ibérica, que usan los árboles de la dehesa para instalar sus nidos. Son también notables las agrupaciones invernales de grullas comunes.

***HÁBITAT 6420. COMUNIDADES HERBÁCEAS HIGRÓFILAS MEDITERRÁNEAS.***

Se trata de juncales y comunidades de grandes hierbas de carácter mediterráneo que sufren sequía estival. Son comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua freática cerca de la superficie. En verano suele producirse un descenso notable en el nivel de esa capa, y esto suele provocar el deterioro de las especies herbáceas, como las gramíneas, aunque no el de los juncos (Cyperaceae y Juncaceae) y tampoco el de los arbustos, generalmente Rubus y otras rosáceas. Son muy comunes en vaguadas y hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, así como en riberas de ríos, arroyos, lagos, charcas y otros humedales.

Aparece en el interior del Proyecto de referencia y Aleph y en la parte oeste del Proyecto de Naturgy y en la parte central del Proyecto de Iberdrola. Ocupa una extensión total de 2218 ha.

Las especies más frecuentes en este tipo de hábitat son:

- *Scirpus holoschoenus, Agrostis stolonifera, Agrostis reuteri, Galium debile, Molinia coerulea, Briza minor, Melica cupanii, Cyperus longus, Linum tenue, Trifolium resupinatum, Schoenus nigricans, Peucedanum hispanicum, Carex mairii, Juncus maritimus, Juncus acutus, Asteriscus aquaticus, Hypericum tomentosum, Hypericum tetrapterum, Inula viscosa, Oenanthe pimpinelloides, Oenanthe lachenalii, Eupatorium cannabinum, Prunella vulgaris, Pulicaria dysenterica, Tetragonolobus maritimus, Orchis laxiflora, Dactylorhiza elata, Succisa pratensis, Sonchus maritimus ssp. Aquatilis, Silaum silaus, Sanguisorba officinalis, Serratula tinctoria, Genista tinctoria, Cirsium monspessulanus, Cirsium pyrenaicus, Senecio doria, Dorycnium rectum, Erica terminalis, Euphorbia pubescens, Lysimachia ephemerum.*



### ***HÁBITAT 9340. ENCINARES DE QUERCUS ILEX Y QUERCUS ROTUNDIFOLIA.***

Son los bosques dominantes de casi toda la Península y en Baleares. Las extensas dehesas de encinas constituyen el hábitat de interés comunitario más extenso en Extremadura.

Es importante recalcar que el tipo de hábitat 9340 no incluye las dehesas de encina, que se incluyen en un tipo de hábitat aparte (6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp).

Se localizan en la parte norte, cerca de los cursos de agua y en la parte suroeste, pero no aparece en el área destinada a la implantación de ninguno de los proyectos. Ocupa una superficie de 1306 ha en el área sinérgica global.

Las asociaciones fitosociológicas que lo describen: *Lauro nobilis-Quercetum ilicis*, *Cephalanthero longifoliae-Quercetum rotundifoliae*.

Las plantas características del hábitat: *Quercus ilex subsp ilex*, *Quercus ilex subsp. ballota*, *Quercus rotundifolia*.

### ***HÁBITAT 92D0. ADELFARES.***

Se trata de formaciones vegetales que suelen habitar cursos de aguas con un caudal escaso, o intermitentes o irregulares, propio de climas con gran evaporación.

Las ramblas extremeñas de sustratos pedregosos, están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*), junto a especies de tarays (*Tamarix africana Poir.*, *T. gallica L.*, etc.) y elementos termófilos como *Clematis flammula L.*, *Lonicera biflora Desf.*, *Saccharum ravennae (L.)*, etc. El tamujo [*Flueggea tinctoria = Securinega tinctoria (L.) Rothm.*] es un endemismo ibérico de lechos pedregosos silíceos del cuadrante sudoccidental ibérico. Forma comunidades con adelfa en áreas térmicas. En el área sinérgica ocupa una extensión de tan solo 2 ha.

#### ***HÁBITAT 4030. BREZALES SECOS EUROPEOS.***

Matorrales mesófilos o xerófilos, dominados por especies de los géneros *Erica*, *Calluna*, *Ulex*, *Cytisus* o *Stauracanthus*, que se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 1900m de altitud, en suelos no carbonatados. Son formaciones arbustivas de talla media-baja, generalmente densas. No obstante, pueden distribuirse en mosaico con otras formaciones matorral y/o pastizal. Aparece en una pequeña mancha al norte, ocupando una extensión de 23 ha. Se encuentra alejado de todos los proyectos a considerar.

Las asociaciones fitosociológicas que lo describen son: *Erico tetralicis-Ulicetum gallii*, *Halimio umbellati-Daboecietum cantabriacae*, *Carici asturicae-Callunetum vulgaris*, *Vaccinio myrtilli-Ulicetum gallii*, *Ulici gallii-Ericetum ciliaris*, *Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*, *Erico vagantis-Ulicetum europai*, *Daboecio cantabriacae-Ericetum aragonensis*, *Genisto anglicae-Ericetum vagans*, *Genisto occidentalis-Ulicetum maritimi*. Por tanto, las especies más características del hábitat son: *Erica tetralix*, *Erica ciliaris*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*, *Ulex gallii*, *Vaccinium myrtillus*, *Ulex europaeus*, *Erica australis*, *Erica mackaiana*, *Pteridium aquilinum*, *Erica vagans*.

#### ***HÁBITAT 9330. ALCORNOCALES DE QUERCUS SUBER.***

Se trata de bosques silicícolas del Mediterráneo occidental dominados por *Quercus suber*, normalmente más termófilos e hidrófilos que 45.3 (encinares) al menos a escala local. El alcornoque llega a formar bosques densos, ricos y complejos, sobre todo en las áreas más cálidas y húmedas. También constituye bosques mixtos con pinos (pino piñonero y pino rodeno *Pinus pinea* y *P. pinaster*), encinas, quejigos lusitanos, quejigos morunos o melojos.

El estrato subarbóreo es variable según la altitud o la suavidad climática, con *Pyrus bourgaeana*, *Arbutus unedo*, *Olea europaea*, *Viburnus tinus*, *Phillyrea angustifolia*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, etc. Son también comunes plantas trepadoras (*Lonicera*, *Clematis*, *Tamus*, *Smilax*, etc.), helechos (*Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, etc.) y algunas hierbas nemorales (*Physospermum cornubiense*, *Sanguisorba hybrida*, *Carex spp.*).

Aparece al norte de la zona, ocupando una extensión de 15 ha, aunque se encuentra muy alejado de todos los proyectos a considerar.

### Formaciones vegetales notables.

Las formaciones vegetales notables son conjunciones de especies vegetales caracterizadas por una fisonomía determinada, que, en conjunto determina un paisaje característico y que por su singularidad o representatividad requieran algún tipo de protección.

En el área de estudio se ha localizado la presencia de varias formaciones vegetales notables. Se indican a continuación:

Aparecen en el área sinérgica global varias zonas con **encinares** y una zona de **fresneda**.

Los bosques de encinas (Bosques extremeños. Capítulo 5. Encinares. [extremambiente.juntaex.es](http://extremambiente.juntaex.es)) mejor conservados son formaciones más o menos cerradas, en las que se diferencian todos los estratos e incluso las copas de los árboles llegan a solaparse. Las encinas (*Quercus ilex*) presentan una gran amplitud ecológica, instalándose en todo tipo de suelos. Además, aguanta muy bien los periodos de sequía y es resistente a las temperaturas extremas. Únicamente se resiente ante suelos encharcables y suelos salinos.

En el sotobosque aparecen árboles de pequeño porte como el galapero (*Pyrus bourgaeana*), espino albar (*Crataegus monogyna*) o representantes de los géneros *Rosa* y *Rubus*. Como arbustos representativos del encinar se encuentran *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas* y un pastizal con dominio de gramíneas, leguminosas y compuestas. Pueden aparecer también ciertas especies de lianas como *Lonicera etrusca*, *Tamus communis* o *Rubia peregrina*. El estrato herbáceo no es muy rico por la poca luz que le llega a este estrato. En ocasiones, en el pastizal se pueden dar geófitos como *Paeonia broteroi*. Son formaciones que merecen especial consideración, puesto que la mayoría de los bosques de encina se han transformado en dehesas.

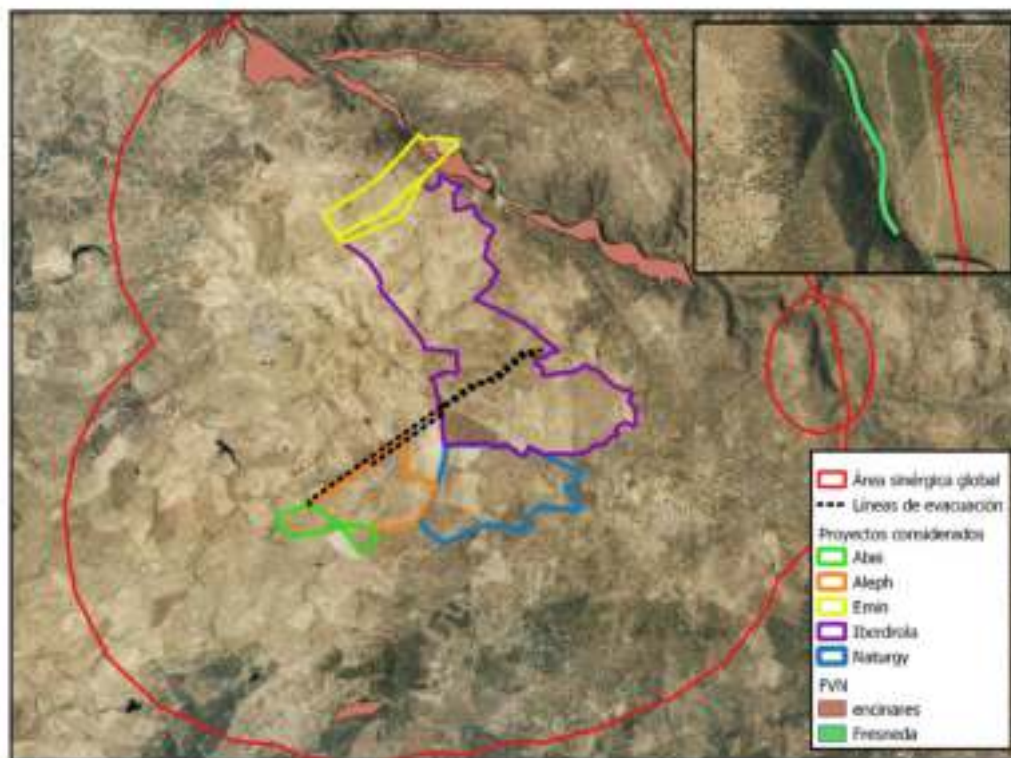
Estas formaciones se localizan en el norte y noreste de la implantación del Proyecto de Iberdrola. Coinciden con las riberas del río Garciaz y Garganta Nuestra Señora de la Huesa, con una extensión de 12,3 y 5 km respectivamente. Se puede encontrar una pequeña mancha de encinares en el sur de la zona, a unos 4,2 km del límite al sur de la implantación del Proyecto de referencia, con una extensión de unos 1500 m.

En el Plan de Gestión de la ZEC “Río Almonte” y ZEPA “Riveros del Almonte”, se indica que las formaciones forestales mediterráneas, como es el caso de los encinares, han sido elementos clave para la instauración de dichas zonas protegidas.

En dicho plan se describen las principales presiones y amenazas de estos encinares, que son: el cultivo, el abandono de los sistemas pastoriles, las explotaciones ganaderas intensivas, el uso de biocidas y hormonas, uso de productos químicos, la eliminación de los árboles en los bordes de las carreteras, la eliminación del sotobosque, exceso de pastoreo en superficies forestales, y la circulación de vehículos fuera de las vías.

Por otra parte, encontramos una fresneda, que se muestra con más detalle a continuación:

*Ilustración 16. Formaciones vegetales notables.*

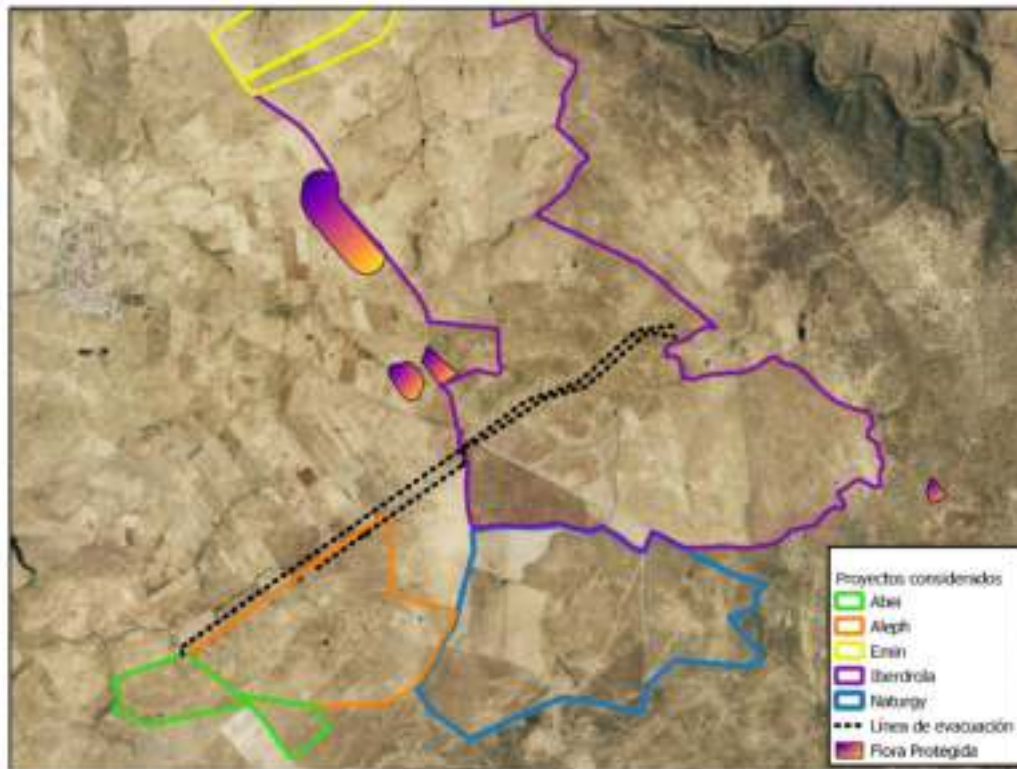


Esta fresneda está situada al noreste del área sinérgica, a 4,6 km del proyecto de Iberdrola. Tiene una longitud de aproximadamente 1200m, coincidente con la ribera del río Almonte.

## Flora protegida.

En el área sinérgica se han localizado las siguientes zonas con presencia de flora protegida.

Ilustración 17. Flora protegida.



Los rodales de flora protegida encontrados, se localizan en el límite oeste de la implantación del Proyecto Iberdrola. El que aparece más al norte en la ilustración, tiene una extensión de 1200 m aproximadamente, y el que aparece más al sur se extiende a lo largo de unos 300 m.

Estas son las especies que se han localizado en los rodales que aparecen en la ilustración:

- *Marsilea Batardae.*
- *Orchis champagneuxii.*
- *Orchis coriophora.*
- *Serapias lingua.*
- *Serapias parviflora.*

Las especies que se describen a continuación poseen ciertas características que las hace ser objeto de una especial protección. Esto es debido a que son endémicas de la zona de estudio, son objeto de instrumentos de protección y conservación; son representativas de la zona de influencia, o son indicadores de la buena calidad del medio que les rodea.

***MARSILEA BATARDAE*** (*trébol de cuatro hojas*).

- Categoría UICN para España: EN (en peligro de extinción).
- CREA Extremadura: SAH (sensible a la alteración de su hábitat).
- Directiva Hábitats (Anexos II y V).

Es una planta de tipo herbácea, acuática y largamente rizomatosa. Presenta hojas solitarias o fasciculadas en cada nudo, largamente pecioladas y con lámina tetrafoliada. Sus folíolos son obovado-cuneados, pubescentes. Tiene esporangios encerrados en esporocarpos pubescentes y están provistos de un diente superior agudo. Habita en los bordes de los ríos y de las charcas estacionales. Vive en grietas de pizarras y arenas de sedimentación y en sustratos limosos húmedos, siempre lejos de las zonas de mayor corriente, con aguas dulces y con escasa mineralización.

Son plantas colonizadoras y móviles que precisan de unas condiciones muy concretas: cuando los ejemplares mueren dejan los esporocarpos a la espera de las condiciones ideales para su desarrollo.

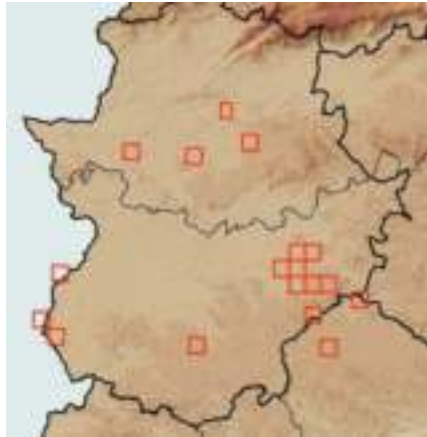
Las plantas que sobreviven al estío se desarrollan con la humedad del otoño, sin apenas extenderse. Se extienden y crecen en la primavera, hasta que disminuye la inundación en verano.

***Imagen 1. Marsilea batardae.***



Distribución: es endémica del suroeste de la península ibérica, en las cuencas del Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

**Ilustración 18. Distribución *Marsilea batardae*.**



*Origen: Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España.*

Las poblaciones se encuentran en peligro por el elevado número de amenazas que sufre su hábitat. Sus principales amenazas se centran en los cambios de las condiciones ambientales, las obras hidráulicas, extracciones de áridos y la agricultura extensiva.

La distribución muy fragmentada de los medios naturales en los que vive hace necesario su inclusión en el CNEA como “sensible a la alteración de su hábitat” y un plan de conservación que garantice su supervivencia. Es de especial importancia el mantenimiento de las poblaciones de las cabeceras de cuencas y subcuencas, ya que son la garantía de la recolonización aguas abajo de las poblaciones desaparecidas.

*ORCHIS CHAMPAGNEUXII* (compañón).

- Convenio CITES. Apéndice II.

*Imagen 2. Orchis champagneuxii.*



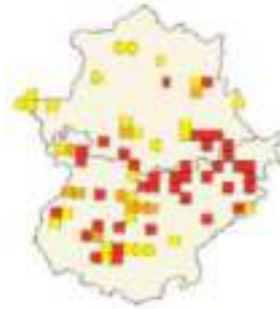
Planta con tallo de entre 10 y 25 cm. Presenta hojas basales en forma de roseta, lanceoladas u oblongo-lanceoladas y una o dos hojas caulinares envainantes. Su inflorescencia es de tipo pauciflora, laxa, con flores de color rosas o violáceas. Tiene sépalos ovales y pétalos conniventes en un casco, de color rosado-violáceo por el exterior y más verdosos por el interior, con nerviaciones oscuras. Tiene labelo trilobulado, plegado, con la zona central blanquecina y algunas manchas, pero suaves. Sus lóbulos laterales son plagados, violáceos y son más anchos y largos que el lóbulo central. Presenta un espolón horizontal o dirigido hacia arriba, con ápice ensanchado.

En cuanto a su ecología cabe destacar que se desarrolla en pastizales, matorrales y formaciones arboladas abiertas. En cuanto a su fenología, esta especie florece de marzo a mayo.



Distribución: más abundante en la provincia de Badajoz que en la de Cáceres.

*Ilustración 19. Distribución Orchis champagneuxii.*



*Origen: Guía de las orquídeas de Extremadura (Junta de Extremadura, 2016).*

*En el mapa la presencia se plasma gráficamente mediante la cuadrícula UTM de 10x10 km. Con color rojo se simboliza la información conocida de Chiscano et al. (1991), en color amarillo los datos de la bibliografía más reciente y las aportaciones de los colaboradores de PROYECTO ORQUÍDEDA; en color naranja se indican las cuadrículas con información común de ambas fuentes.*

#### ***ORCHIS CORIOPHORA (olor de chinches).***

- Estatus IUCN: LC (preocupación menor).

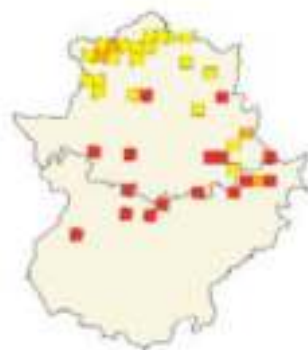
Planta herbácea de hasta 30 cm de altura, generalmente con dos tubérculos radicales subglobosos. Presenta hojas sentadas y envainantes, de forma lanceolada o linear-lanceolada. Tiene inflorescencia de tipo subespigiforme. Condensada y con brácteas subiguales o más largas que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color púrpureo-rosadas, blanquecino-rosadas o purpúreas. Presenta tépalos libres y convergentes en una gálea. Tiene labelo trilobado y densamente maculado, con espolón cónico, horizontal o ascendente. Los lóbulos son oblongos y el lóbulo central es el de mayor tamaño. Se da en praderas húmedas y vallicares, sobre sustratos ácidos. Su periodo de floración se extiende desde abril hasta junio.

*Imagen 3. Orchis coriophora.*



Distribución: es una especie que es ocasional en la provincia de Cáceres y sólo es puntual en algunas zonas de la provincia de Badajoz.

*Ilustración 20. Distribución Orchis coriophora.*



Origen: *Guía de las orquídeas de Extremadura.*

*SERAPIAS LINGUA* (gallos).

- Estatus IUCN (Europa): LC (preocupación menor).

**Imagen 4. *Serapias lingua*.**

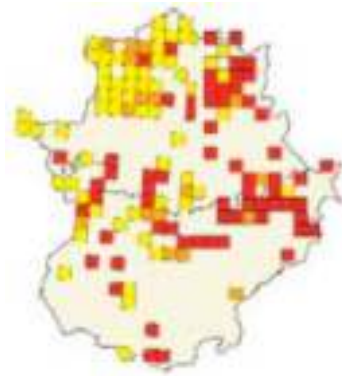


Planta herbácea de hasta 50 cm, con un tubérculo radical sentado y uno o más pedunculados. Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa y con brácteas subiguales o más largas que los tépalos externos. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color purpura o violeta, con tépalos convergentes en una galea. Tiene un labelo más o menos pubescente, con epiquilo lanceolado y agudo, en general más o menos reflejo y más largo que los lóbulos del hipoquilo, que son purpura o rojo, el resto es blanquecino y nervado. El hipoquilo es generalmente más ancho que largo.

En cuanto a su ecología, cabe destacar que se desarrolla en praderas y majadales, sobre suelos ácido de textura arenosa. En cuanto a su fenología, esta especie florece de marzo a mayo.

Distribución: tiene una amplia distribución por toda la comunidad extremeña. Se trata de la especie de orquídea más ampliamente distribuida por Extremadura, principalmente en Cáceres.

**Ilustración 21. Distribución *Serapias lingua*.**



Origen: *Guía de las orquídeas de Extremadura*.

***SERAPIAS PARVIFLORA* (serapias de flor pequeña).**

- Estatus IUCN (Europa): LC (preocupación menor).

Planta herbácea de entre 10 y 35 cm de alto, con tallo erecto y fino. Presenta hojas en dos filas, de forma linear-lanceoladas y acuminadas. Su inflorescencia es laxa y estrecha, de 3 a 8 flores, poco llamativas. Su bráctea es más larga que la flor, de forma ovada-lanceolada, acuminada; de color verdoso a púrpurea, con nerviaciones. Tiene sépalos del mismo color de las brácteas, lanceolados, conformando un casco alargado con nervaduras más oscuras. Sus pétalos son más cortos que los sépalos, lineares, oscuros en la base. Presenta labelo trilobulado. El lóbulo central tiene un hipoquilo con dos callosidades basales oscuras, con pilosidad blanquecina en el centro y un epiquilo en forma de pequeña lengua pilosa, estrecha, lanceoladas y curvada hacia atrás; con color rojizo o verde-amarillento. Los lóbulos laterales son de color violeta oscuro. Dirigidos hacia arriba y casi cubiertos por el casco.

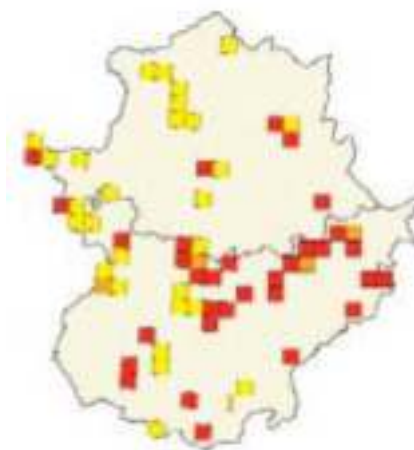
En cuanto a su ecología, cabe destacar que se desarrolla normalmente en pastizales y herbazales, de secos a frescos. Su periodo de floración se extiende desde marzo hasta mayo.

**Imagen 5. *Serapias parviflora*.**



Distribución: normalmente es una especie escasa y dispersa, intercalada entre otras *Serapias*, con la que son frecuentes las hibridaciones. Es más frecuente en Badajoz y más ocasional en Cáceres.

**Ilustración 22. Distribución *Serapias parviflora*.**



*Origen: Guía de las orquídeas de Extremadura.*

## 7.7.FACTOR FAUNA.

Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la superficie de estudio seleccionada, para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad). De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH), que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.
- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para cada una de las zonas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados. Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) (RD 139/2011) y autonómico (Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura y el Decreto 74/2016, de 7 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura) (CREA).

## Avifauna.

### Avifauna potencial.

Se ha realizado un estudio bibliográfico previo de la avifauna potencial de la zona. Para cada una de las especies se incluye su categoría de amenaza y se añade también el hábitat típico de cada especie, su fenología y el estatus fenológico.

Tabla 14. Especies de aves potencialmente presentes en el área sinérgica global.

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Ecología		
	D.AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE	CREA	S.F.	Hábitat	Grupo
<b>Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)</b>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<b>Abejero (<i>Pernis apivorus</i>)</b>	I	LC		+	SAH	E	Forestal	Rapaces
<b>Abubilla (<i>Upupa epops</i>)</b>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<b>Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)</b>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<b>Águila calzada (<i>Hieraetus pennatus</i>)</b>	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
<b>Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>)</b>	I	LC		+	IE	E	Forestal	Rapaces
<b>Águila perdicera (<i>Hieraetus fasciatus</i>)</b>	I	LC	VU	+	SAH	R	Forestal	Rapaces
<b>Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)</b>	I	LC		+	VU	R	Forestal	Rapaces
<b>Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)</b>	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Esteparias
<b>Alcaraván común (<i>Burhinus oedicephalus</i>)</b>	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
<b>Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)</b>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<b>Alcaudón Común/<i>Lanius senator</i></b>						E	Mixto	Paseriformes
<b>Alcaudón Norteño/<i>Lanius excubitor</i></b>						R	Mixto	Paseriformes
<b>Alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>)</b>	I	EN	VU		SAH	E	Agrario	Necrófagas
<b>Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)</b>		LC			IE	I	Agrario	Esteparias
<b>Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)</b>	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
<b>Arrendajo (<i>Garrulus glandarius</i>)</b>		LC			IE	R	Mixto	Córvidos
<b>Autillo (<i>Otus scops</i>)</b>		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
<b>Avión común (<i>Delichon urbica</i>)</b>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<b>Avión roquero (<i>Hirundo rupestris</i>)</b>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<b>Avutarda (<i>Otis tarda</i>)</b>	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
<b>Azor (<i>Accipiter gentilis</i>)</b>		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
<b>Búho chico (<i>Asio otus</i>)</b>		LC		+	VU	R	Mixto	Nocturnas
<b>Búho real (<i>Bubo bubo</i>)</b>	I	LC		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
<b>Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)</b>	I	LC		+	IE	R	Agrario	Necrófagas
<b>Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)</b>	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Necrófagas
<b>Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)</b>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<b>Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)</b>		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
<b>Cárabo común (<i>Strix aluco</i>)</b>		LC		+	IE	R	Forestal	Nocturnas

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Ecología		
	D.AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	S.F.	Hábitat	Grupo
<i>Carbonero común (Parus major)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Carbonero garrapinos (Periparus ater)</i>		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriformes
<i>Carraca (Coracias garrulus)</i>	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
<i>Cernícalo común (Falco tinnunculus)</i>		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
<i>Chochín (Troglodytes troglodytes)</i>		LC		+	SAH	R	Mixto	Paseriformes
<i>Chotacabras cuellirojo (Caprimulgus ruficollis)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
<i>Cigüeña blanca (Ciconia ciconia)</i>	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
<i>Cigüeña negra (Ciconia nigra)</i>	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
<i>Cigüeñuela común (Himantopus himantopus)</i>	I	LC			IE	R	Humedales	Larolímicola
<i>Codorniz común (Coturnix coturnix)</i>	II	LC				R	Humedales	Esteparias
<i>Cogujada común (Galerida cristata)</i>		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Cogujada montesina (Galerida theklae)</i>	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Colirrojo real (Phoenicurus phoenicurus)</i>		LC	VU		IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Collalba negra (Oenanthe leucura)</i>	I	VU		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
<i>Críalo (Clamator glandarius)</i>		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
<i>Cuco común (Cuculus canorus)</i>		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
<i>Cuervo (Corvus corax)</i>		LC				R	Mixto	Córvidos
<i>Curruca cabecinegra (Sylvia melanocephala)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca capirotada (Sylvia atricapilla)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca carrasqueña (Sylvia casntillans)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca mirlona (Sylvia hortensis)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca rabilarga (Sylvia undata)</i>	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Curruca tomillera (Sylvia conspicillata)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Elanio azul (Elanus caeruleus)</i>	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
<i>Escribano montesino (Emberiza cia)</i>		LC			IE	I	Mixto	Paseriformes
<i>Escribano soteño (Emberiza cirius)</i>		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Estornino negro (Sturnus unicolor)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Garceta Común (Egretta garzetta)</i>	I	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Garcilla bueyera (Bubulcus ibis)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
<i>Garza real (Ardea cinerea)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
<i>Golondrina común (Hirundo rustica)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Golondrina daúrica (Cecropis daurica)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Gorrión chillón (Petronia petronia)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Gorrión común (Passer domesticus)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Gorrión molinero (Passer montanus)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes



VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Ecología		
	D.AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE	CREA	S.F.	Hábitat	Grupo
<i>Gorrión moruno (Passer hispaniolensis)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Grajilla (Corvus monedula)</i>	II	LC				R	Mixto	Córvidos
<i>Halcón peregrino (Falco peregrinus)</i>	I	LC		+	SAH	R	Forestal	Rapaces
<i>Herrerillo capuchino (Parus cristatus)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Herrerillo común (Parus caeruleus)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Jilguero (Carduelis carduelis)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Lavandera blanca (Motacilla alba)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Lavandera cascadeña (Motacilla cinerea)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Lechuza común (Tyto alba)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
<i>Martín pescador (Alcedo atthis)</i>	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Milano negro (Milvus migrans)</i>	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
<i>Milano real (Milvus milvus)</i>	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
<i>Mirlo común (Turdus merula)</i>		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Mito (Aegithalos caudatus)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Mochuelo (Athene noctua)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
<i>Mosquitero ibérico (Phylloscopus ibericus)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Oropéndola (Oriolus oriolus)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Paloma bravía (Columba livia)</i>	II	LC				R	Mixto	Palomas
<i>Paloma torcaz (Columba palumbus)</i>	II,III	LC				R	Mixto	Palomas
<i>Paloma zurita (Columba oenas)</i>	II	LC				R	Mixto	Palomas
<i>Pardillo común (Carduelis cannabina)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Perdiz común (Alectoris rufa)</i>	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
<i>Petirrojo (Erithacus rubecula)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Pico picapinos (Dendrocopos major)</i>		LC		+	VU	R	Forestal	Paseriformes
<i>Picogordo (Coccothraustes coccothraustes)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Pinzón vulgar (Fringilla coelebs)</i>		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Pito real (Picus viridis)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Polla de agua (Gallinula chloropus)</i>	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
<i>Rabilargo (Cyanopica cyanea)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Córvidos
<i>Roquero solitario (Monticola solitarius)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Ruiseñor bastardo (Cettia cetti)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Ruiseñor común (Luscinia megarhynchos)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	I	VU	VU	+	EP	R	Agrario	Esteparias
<i>Somormujo lavanco (Podiceps cristatus)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Somormujo lavanco (Podiceps cristatus)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Terrera común (Calandrella brachydactyla)</i>	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Ecología		
	D.AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	S.F.	Hábitat	Grupo
<i>Tórtola común (Streptopelia turtur)</i>	II	VU				E	Mixto	Palomas
<i>Tórtola turca (Streptopelia decaocto)</i>		LC				R	Mixto	Palomas
<i>Totovía (Lullula arborea)</i>	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
<i>Trepador azul (Sitta europaea)</i>		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
<i>Triguero (Miliaria calandra)</i>		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
<i>Urraca (Pica pica)</i>	II	LC				R	Mixto	Córvidos
<i>Vencejo común (Apus apus)</i>		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
<i>Vencejo real (Apus melba)</i>		LC		+	VU	E	Mixto	Paseriformes
<i>Verdecillo (Serinus serinus)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Verderón (Carduelis chloris)</i>		LC				R	Mixto	Paseriformes
<i>Zampullín chico o común (Tachybaptus ruficollis)</i>		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
<i>Zampullín cuellinegro (Podiceps nigricollis)</i>	II	LC		+	SAH	I	Humedales	Acuáticas
<i>Zarcero común (Hippolais polyglotta)</i>		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes
<i>Zorzal charlo (Turdus viscivorus)</i>	II	LC				R	Mixto	Paseriformes

### Avifauna real.

Por la importancia del paisaje agrario estepario de la zona que se está estudiando se muestran los datos obtenidos tras los muestreos del grupo de aves esteparias.

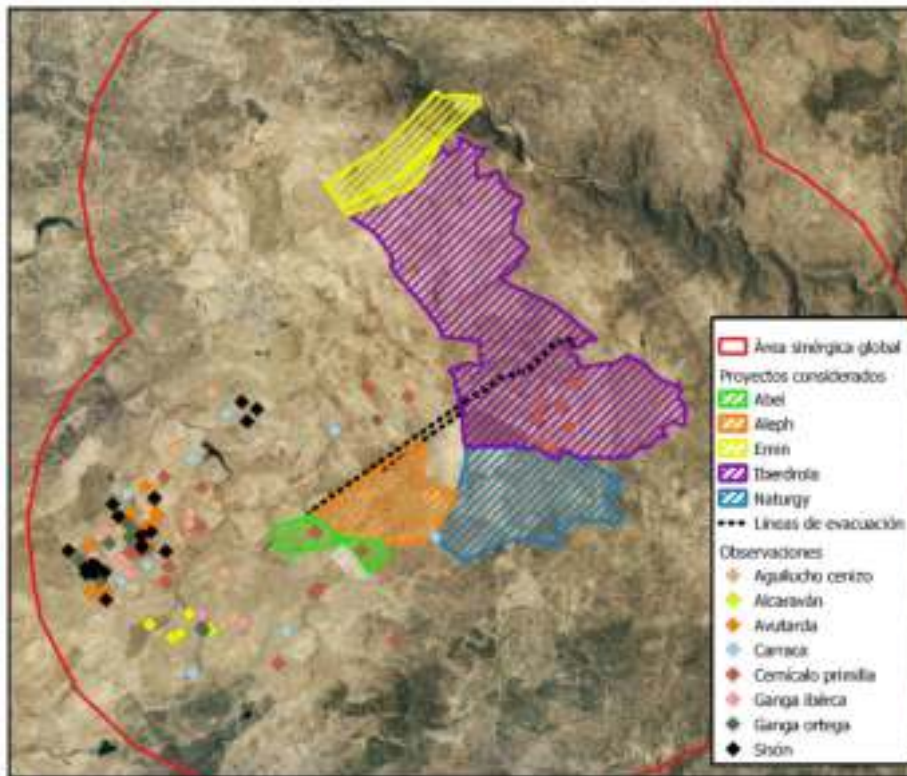
Tabla 15. Observaciones de las especies de aves esteparias en el área sinérgica global.

Especie		INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	TOTAL
<b>Aguilucho cenizo</b>	<i>Circus pygargus</i>	3	9	4	5	21
<b>Alcaraván</b>	<i>Burhinus oediconemus</i>	0	3	4	0	7
<b>Avutarda</b>	<i>Otis tarda</i>	24	18	27	0	69
<b>Carraca</b>	<i>Coracias garrulus</i>	0	1	4	5	10
<b>Cernícalo primilla</b>	<i>Falco naumanni</i>	2	8	29	6	45
<b>Ganga ibérica</b>	<i>Pterocles alchata</i>	0	9	6	0	15
<b>Ganga ortega</b>	<i>Pterocles orientalis</i>	3	4	12	8	27
<b>Sisón</b>	<i>Tetrax tetrax</i>	30	17	10	19	76

La especie con más observaciones en total ha sido el sisón con 76 individuos, seguido de la avutarda con 69 observaciones. Las especies con menos registros han sido el alcaraván con 7 individuos y la carraca, con 10. El periodo con mayor número de registros ha sido el verano, seguido de la primavera.

Su distribución en el área de estudio se muestra en la siguiente ilustración.

*Ilustración 23. Distribución de las observaciones de aves esteparias.*



La mayoría de los registros se dan en la parte suroeste del área sinérgica global. Tan solo se dan registros dentro de las implantaciones de los proyectos en el caso del Proyecto de referencia y el Proyecto de Iberdrola para el cernícalo primilla, y entre los proyectos de Aleph y Naturgy para una observación de carraca.

## Mamíferos.

En este apartado se presenta una relación de los mamíferos potencialmente presentes. La información sobre su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres. Para cada una de ellas se ha indicado y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Mamíferos de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 16. Mamíferos potencialmente presentes.**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERNA	CNEA	CREA
Ciervo común	<i>Cervus elaphus</i>					
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>					
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	V	NA	III		IE
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	IV	K	II	IE	IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V, III		II	NA	IE
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>					
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>					
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>					
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		NA	III	IE	IE
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>		DD	II	IE	IE
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>		NA	III		IE
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV	V	II	IE	IE
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>					
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>					
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>					
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>					
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>					
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>			III		IE
Garduña	<i>Martes foina</i>			III		IE
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>					
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			III		IE
Tejón	<i>Meles meles</i>			III		IE
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>					
Gamo común	<i>Dama dama</i>					

## Reptiles.

En este apartado se presenta una relación de los reptiles potencialmente presentes en el área de estudio. La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres indicando y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Reptiles de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 17. Reptiles potencialmente presentes.**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERNA	CEEAA	CREA
<b>Culebra bastarda</b>	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC	III		IE
<b>Lagartija colilarga</b>	<i>Psammodromus algirus</i>		LC	III	IE	IE
<b>Culebra de escalera</b>	<i>Rhinechis scalaris</i>		LC	III	IE	IE
<b>Salamanquesa común</b>	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC			IE
<b>Culebra de cogulla occidental</b>	<i>Macroprotodon brevis</i>					IE
<b>Culebrilla ciega</b>	<i>Blanus cinereus</i>		LC			IE
<b>Culebra viperina</b>	<i>Natrix maura</i>		LC			IE
<b>Lagarto ocelado</b>	<i>Timon lepidus</i>		LC			IE
<b>Culebra lisa meridional</b>	<i>Coronella girondica</i>					IE
<b>Galápago leproso</b>	<i>Mauremys leprosa</i>	II	VU	II		IE
<b>Lagartija cenicienta</b>	<i>Psammodromus hispanicus</i>		LC			IE

## Anfibios.

En este apartado se presenta una relación de los anfibios potencialmente presentes en el área de estudio. La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres indicando y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Anfibios de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 18. Especies de anfibios potencialmente presentes.**

Nombre científico	Nombre común	Estatus de Protección			
		DH	CEEA	LESPRE	CREA
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	II		+	VU
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor			+	IE
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional			+	IE
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas			+	IE
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico			+	VU
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato			+	IE
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico			+	IE
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	IV		+	VU
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico			+	SAH
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo			+	IE
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra				SAH

### Invertebrados.

La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres indicando y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Anfibios de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 19. Especies de invertebrados potencialmente presentes.**

ESPECIE	C. BERNA	D.H.	CEEA	CREA
<i>Euphydryas aurinia</i>	II	II		IE
<i>Limnebius truncatellus</i>				
<i>Stictonectes lepidus</i>				
<i>Enochrus morenae</i>				
<i>Bidessus minutissimus</i>				
<i>Laccophilus hyalinus</i>				
<i>Bidessus coxalis</i>				
<i>Agabus bipustulatus</i>				
<i>Agabus brunneus</i>				
<i>Pelodytes rotundatus</i>				
<i>Helochares lividus</i>				
<i>Gomphus graslinii</i>	II	II		IE
<i>Ilybius meridionalis</i>				

### **Especies clave.**

Son especialmente relevante, las aves esteparias, las aves rapaces forestales y rupícolas. Así como aves nocturnas y aves acuáticas y algunas especies de necrófagas. En relación a los mamíferos estarían la gineta, la nutria, el gato montés, erizo europeo y varias especies de quirópteros.

De entre los reptiles destaca el galápago leproso y entre los anfibios el sapillo pintojo ibérico.

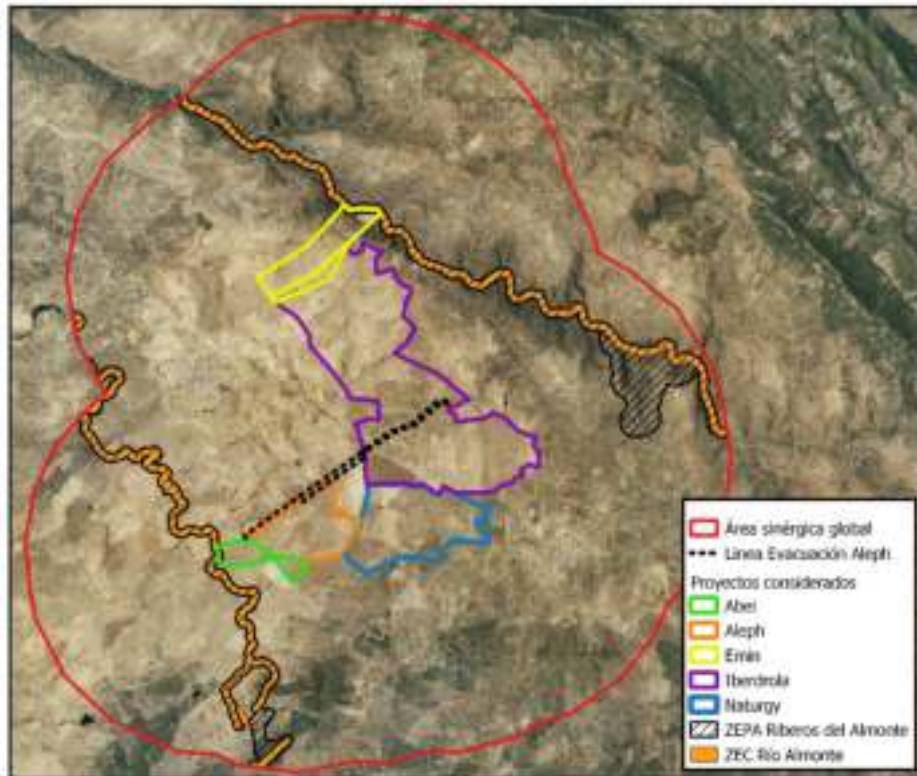
Los invertebrados más relevantes son *Euphydrias aurinia* y *Gomphus graslinii*.

### **7.8.FACTOR CONSERVACIÓN.**

Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios de Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, se ha analizado la localización del área de influencia en relación con: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Zonas de Especial Conservación (ZEC), zonas contempladas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) e Important Bird Areas (IBA).

En la siguiente ilustración se muestra la posición relativa de la zona de influencia con respecto a las zonas ZEPA, zonas ZEC y zonas RENPEX.

Ilustración 24. Red Natura 2000.



Este apartado se centra en la ZEPA “Riberos del Almonte” y en la ZEC “Río Almonte”, para las cuales se ha tenido en cuenta sus especies clave, en concreto las aves, ya que son el principal grupo que se vería afectado; y las principales presiones y amenazas a las que están sometidas, definidas en sus correspondientes Planes de Gestión. No existen espacios de la RENPEX en el área sinérgico global.

***ZEPA “Riberos del Almonte (ES0000356)” y ZEC “Río Almonte (ES4320018)”.***

Engloba a uno de los principales afluentes del Tajo por su margen izquierda junto con el conjunto de sus afluentes importantes como son los ríos Tozo, Marinejo, Magasca y Tamujo. Este espacio recorre desde las zonas situadas en las laderas oeste de la Sierra de las Villuercas buena parte de las zonas de la Llanura Cacereña, hasta su desembocadura en el embalse de Alcántara II, en las proximidades de Cáceres. El recorrido protegido, solo del curso principal, recorre más de 100 km., atravesando desniveles que van desde los 842 m.s.n.m. en sus zonas más altas hasta los 218 m.s.n.m. en su límite oeste, lo que hace que se atraviesen una gran diversidad de hábitats. Así encontramos zonas de quercíneas, castañares, bosques de ribera, retamares, matorrales mediterráneos, zonas subestépicas, etc.



Además, está en contacto o atraviesa otras zonas protegidas de diferentes características como son Monfragüe o Llanos de Trujillo. Es destacable en estos cursos de agua de carácter típicamente mediterráneo la fuerte estacionalidad, quedando casi totalmente secos durante buena parte de la época estival. En las escasas zonas que quedan con agua se produce un efecto imán para la fauna.

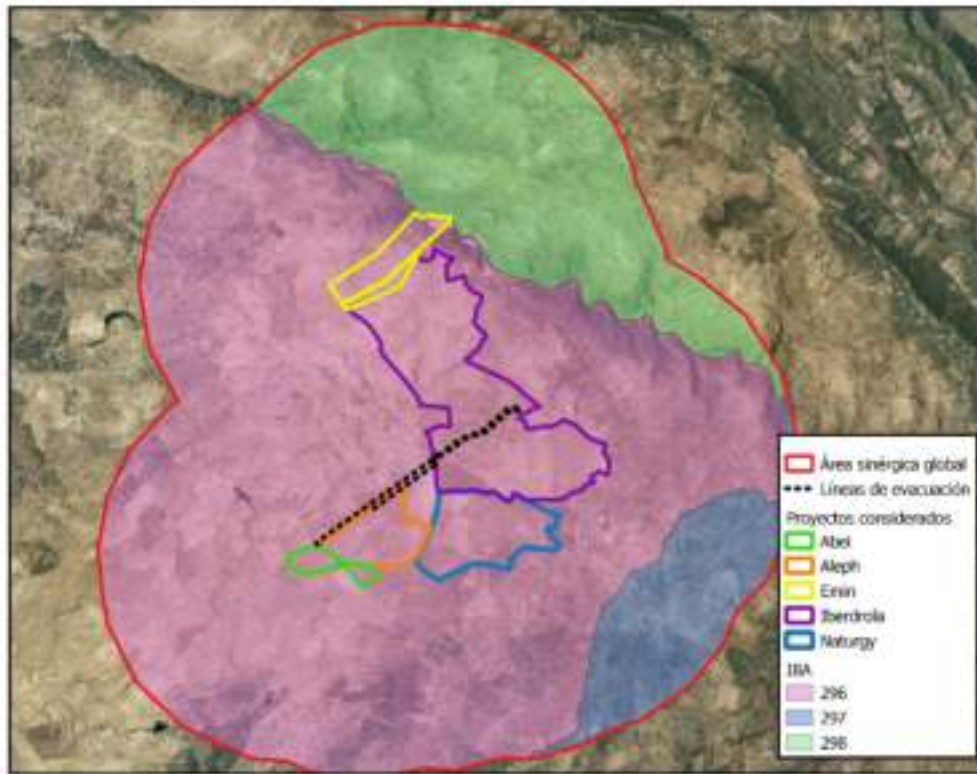
Las peculiaridades ecológicas de las áreas que atraviesa el espacio protegido han favorecido la presencia de una rica avifauna. Entre estas podemos destacar la presencia de *Aquila adalberti*, *Aquila chrysaetos*, *Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus* o *Ciconia nigra*. La comunidad de paseriformes que usa el espacio es también muy rica y diversa, con especies de zonas abiertas o esteparias y otras diversas de áreas de ribera, forestales o montañas. La avifauna se considera elemento clave para la denominación de este espacio como ZEPA, ya que como recoge su Plan de Gestión, los riberos del Almonte y sus cauces tributarios albergan numerosos territorios de reproducción para *Ciconia nigra*, *Neophron percnopterus*, *Aquila chrysaetos*, *Aquila fasciata* y *Falco peregrinus*. Se trata de especies amenazadas que encuentran en estas zonas de ladera y cantiles fluviales las condiciones de tranquilidad (por la inaccesibilidad del terreno) y los recursos necesarios para asentarse durante el periodo de cría.

En el caso de *Ciconia nigra*, el espacio adquiere además gran importancia durante la época premigratoria debido a la dinámica de los ríos que lo conforman, puesto que las poblaciones de este taxón emplean algunos tramos como áreas de alimentación. Su fuerte estiaje da lugar a charcones aislados en los que se concentran los recursos tróficos capaces de sustentar las poblaciones de la ZEPA y del entorno. Dentro del espacio nidifica también el águila imperial ibérica. La población ibérica de *Milvus milvus* se encuentra en peligro de extinción y su relevancia dentro del espacio es, en parte, por la presencia de dormideros invernales.

Ambos espacios se encuentran fuera de la zona de implantación de los proyectos, situándose a más de 300 de metros, a excepción de la implantación del Proyecto de referencia, en cuyo límite suroeste se puede localizar un área ocupada por la ZEPA “Riberos del Almonte” y ZEC “Río Almonte”, que deberá respetarse.

Respecto a las IBA (Important Bird Area), se ha identificado lo siguiente:

Ilustración 25. Important Bird Areas.



### 296-Trujillo-Torrecillas de la Tiesa.

Cuenta con una extensión de 110.879 ha de extensa penillanura en torno a la ciudad de Trujillo, de suelo pizarroso con afloramientos de granito. En concreto, ocupa 21625 ha dentro de la zona de influencia. Dominan las dehesas de encina y los pastizales, aunque hay áreas de cereal de secano. Predominan las actividades dedicadas a la ganadería vacuna y ovina y la caza. Una autovía cruza la zona. Las infraestructuras son la principal amenaza. La autovía Cáceres-Trujillo, parte por la mitad el Berrocal trujillano y el Valle del Tamuja, zona importante para la dispersión juvenil de águila imperial ibérica. Las amenazas actuales son:

Construcción de una presa en el río Almonte, actualmente parada.

Campo de golf y urbanización en zona del Berrocal trujillano.

Posible construcción de un campo de aviación en las cercanías del río Almonte.

Cuenta con 5 aves presentes de importancia global, 11 a nivel europeo y 12 a nivel de la Unión Europea.

Entre las especies por las que ha sido designada la IBA destacan: *Ciconia nigra*, *Milvus milvus*, *Elanus caeruleus*, *Neophorn percnopterus*, *Aquila pennata*, *Falco naumanni*, *Grus grus*, *Tetrax tetrax*, *Otis tarda* y *Pterocles orientalis*.

- Se localizan también el IBA 297-Sierra de las Villuercas al noreste de la zona de influencia ocupando un área de 1831 ha de la zona y 298-Monfragüe al sureste de la misma, ocupando un área de 3840 ha. Ninguna de ellas dos ocupa un área destinada a la implantación de los proyectos.

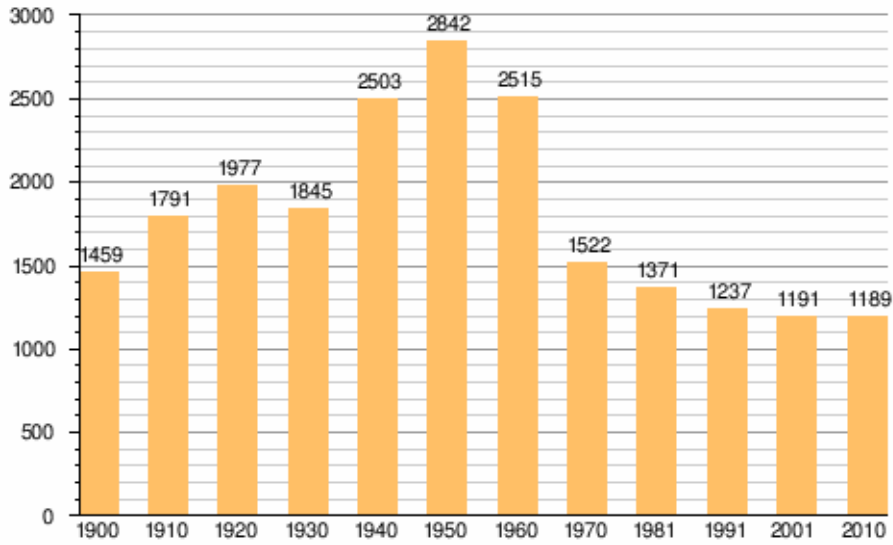
### 7.9.FACTOR SOCIOECONOMÍA.

Las poblaciones que se verían afectadas por la implantación de estos proyectos de Plantas solares Fotovoltaicas serían los municipios de Torrecillas de la Tiesa, Aldeacentenera, Trujillo, Madroñera, Garciaz y Deleitosa.

#### **Torrecillas de la Tiesa.**

Este municipio cuenta con una población de 1071 habitantes (Instituto Nacional de Estadística (INE),2018). Las actividades económicas más representativas de este municipio son la agricultura y la ganadería principalmente. El sector ganadero de este municipio tiene un número considerable de cabezas de ovino y porcino y en menor medida, ganado caprino y caballos. En los últimos años ha cobrado un mayor protagonismo el sector secundario y terciario. Esto es, han aumentado considerablemente los ciudadanos empleados en empresas de construcción, bares, pequeños comercios y en empresas de transporte.

Gráfico 3. Evolución de la demografía Torrecillas de la Tiesa.



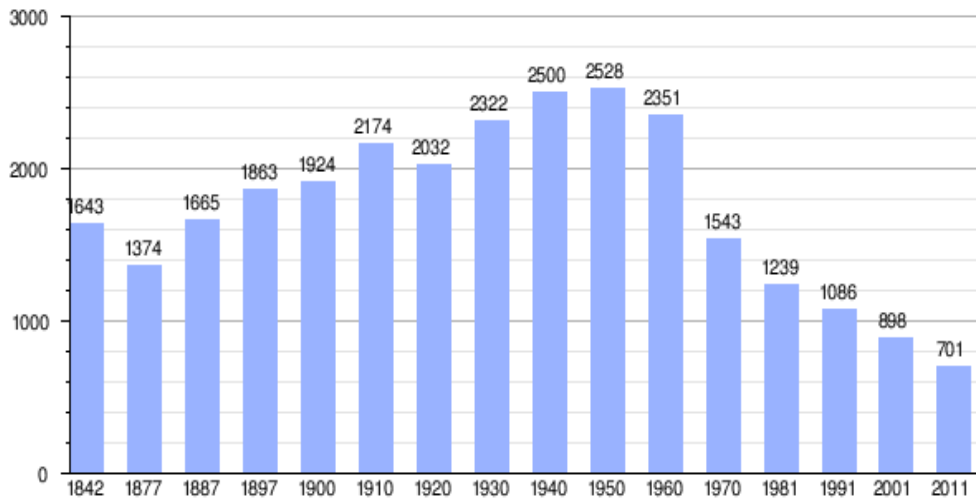
Origen: INE.

Como se puede observar en el gráfico, la población de este municipio tiende a estabilizarse, aunque en los últimos tiempos ha sufrido un ligero descenso en el número de habitantes.

### Aldeacentenera.

Este municipio cuenta con una población de 576 habitantes (INE, 2018). La mayoría de sus habitantes encuentran ocupación en el sector primario, agricultura y ganadería principalmente. Se encargan del ganado ovino, vacuno y caprino. En el sector secundario destacan los telares informatizados característicos de esta población. También hay varias queserías de queso de cabra con denominación de origen y varios talleres de forja. En cuanto al sector servicios, cabe destacar la importancia del turismo rural.

**Gráfico 4. Evolución de la demografía de Alceacentenera.**



*Origen: INE.*

Del gráfico anterior se puede deducir la tendencia a la pérdida de habitantes de este municipio. De hecho, desde 2011 hasta el último censo de 2018 la población ha mermado en 125 habitantes.

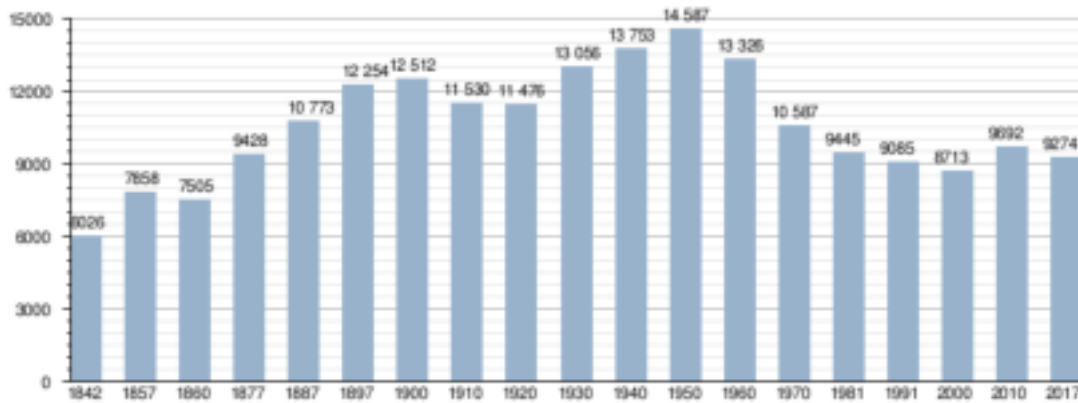
## **Trujillo.**

Este municipio cuenta con una población de 9193 habitantes (INE, 2018). En Trujillo, es importante la actividad económica que genera el sector primario, agricultura y ganadería en su gran mayoría. En el último censo agrario se cuantificaron 324 explotaciones agrícolas con un total de 4200 hectáreas. En cuanto a la ganadería, destacan las explotaciones de ganado bovino (180 explotaciones, con más de 20000 cabezas) y ganado ovino (130 explotaciones con más de 80000 cabezas). También hay explotaciones de cerdos, caballos, cabras y pollos y pavos. Este ganado se engloba bajo la protección de varias indicaciones geográficas protegidas, como “Carne de Ávila”, “Cordero de Extremadura” y “Terneira de Extremadura”.

En relación al sector secundario, son numerosas las empresas dedicadas a la construcción e industrias del sector agroalimentario, en su mayoría. Destacan las empresas “Navidul Extremadura”, “Ovino del Suroeste” y “Berrocales Trujillanos”. En los últimos años han ganado importancia las bodegas de vinos. En este municipio se elaboran vinos con denominación de origen “Ribera del Guadiana”. Trujillo cuenta con dos polígonos industriales, con una superficie total de 46 ha.

El sector terciario mueve un gran capital debido a la importancia del turismo, en gran parte. Por esto, hay un gran número de alojamientos hosteleros como hoteles, hostales, pensiones, apartamentos y casas rurales; y de restauración.

**Gráfico 5. Evolución de la demografía de Trujillo.**



Origen: INE.

En la actualidad, en el municipio de Trujillo se puede ver una ligera tendencia a la pérdida de población. Aunque puede tender a la estabilidad, ya que desde el año 2000 a la actualidad ha aumentado su población en un 7%.

La distribución por edad y por sexo arrojaría la siguiente tabla:

**Gráfico 6. Distribución de la población de Trujillo por sexo y edad.**

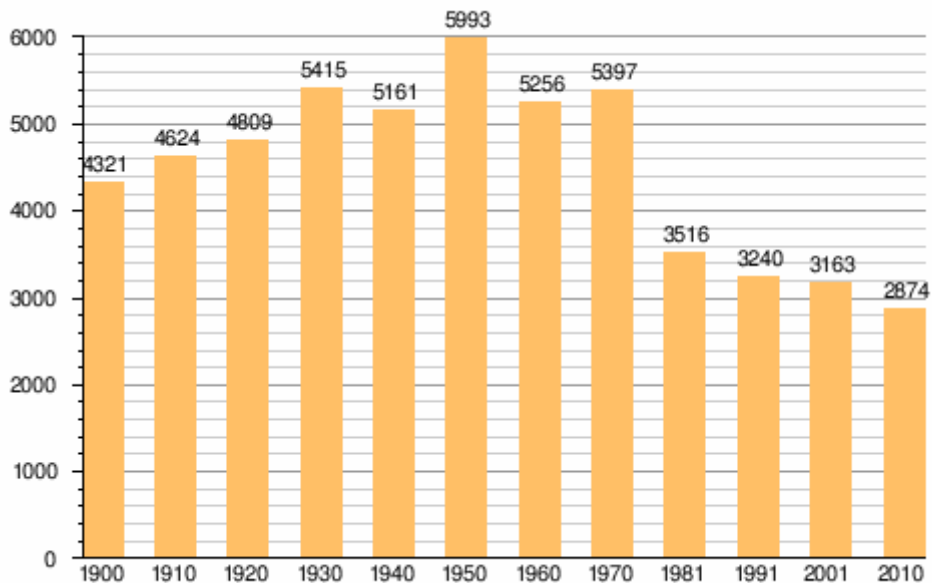
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100 y más
<b>Hombres</b>	417	464	481	497	568	617	622	747	750	862	705	581	483	443	399	460	344	199	94	20	9
<b>Mujeres</b>	227	217	246	228	287	337	317	399	389	444	362	292	228	187	172	184	126	74	30	6	1

En este municipio hay más mujeres que hombres, aunque el grupo más numerosos es el de hombres de 45 a 49 años.

## Madroñera.

Este municipio cuenta con una población de 2595 habitantes (INE, 2018). Las actividades económicas más importantes de este municipio se centran básicamente en el sector primario, en el que la agricultura y la ganadería tienen un gran peso. Existen en la localidad varias empresas del sector secundario como empresas dedicadas a la construcción y al transporte. Se dan en el municipio negocios de restauración, tiendas de alimentación, etc.

*Gráfico 7. Evolución de la demografía de Madroñera.*



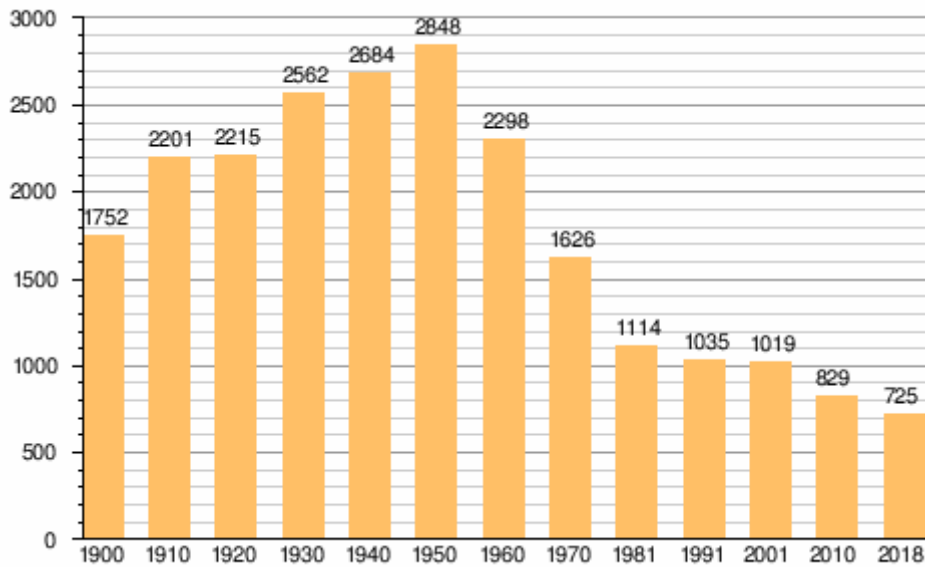
*Origen: INE.*

Como se puede observar en el gráfico anterior, la población de este municipio tiene a disminuir. Desde el año 2010, el municipio ha perdido casi 200 habitantes.

## Garciaz.

Este municipio cuenta con una población de 725 habitantes (INE, 2018). Las actividades económicas más relevantes pertenecen al sector primario, principalmente agricultura y ganadería.

Gráfico 8. Evolución de la demografía de Garciaz.



Origen: INE.

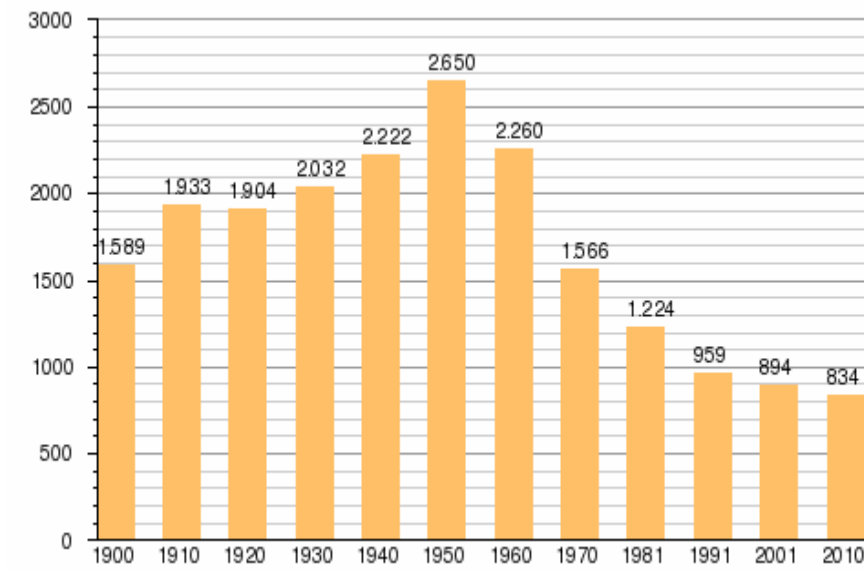
Como se puede observar en el gráfico anterior, la población de este municipio presenta una tendencia a la pérdida de habitantes. Desde 2010 se han perdido más de 100 habitantes.

### Deleitosa.

Este municipio cuenta con 728 habitantes (INE, 2018). Al igual que otros municipios pequeños de la zona, las actividades económicas más relevantes pertenecen al sector primario, principalmente agricultura y ganadería.



**Gráfico 9. Evolución de la demografía de Deleitosa.**



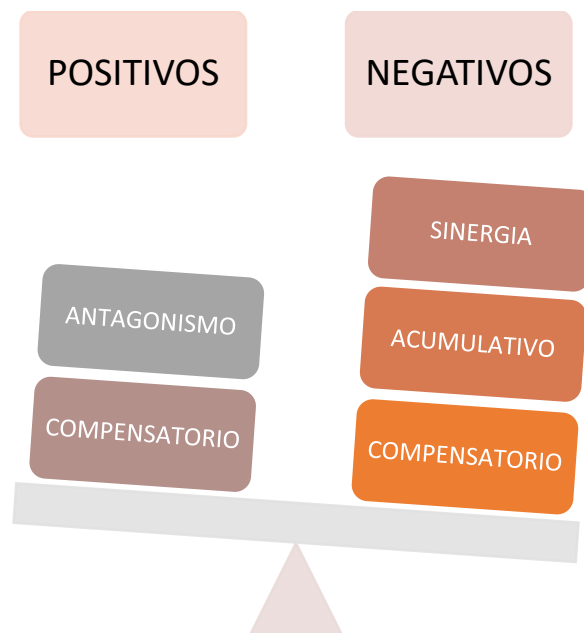
*Origen: INE.*

Este municipio tiene una ligera tendencia a la pérdida de población. Desde el año 2010, se ha producido un descenso de más de 100 habitantes.

## 8. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que remplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.



- Los efectos pueden ser positivos o negativos para el medioambiente.

Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de varios proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno.
  - o Movimientos de tierra.
  - o Retirada de la capa vegetal.
  - o Compactación del suelo.
  - o Desbroces y limpieza de vegetación.
- Movimientos de tierra.
  - o Excavaciones.
  - o Acopios temporales de tierra vegetal
  - o Vertido de tierra sobrante.
- Cimentaciones.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Cerramientos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Accidentes.
- Presencia de líneas eléctricas.

## 9. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectados de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyectos en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como efecto sinérgico aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

El proyecto de referencia (PSFV-TRUJILLO del grupo Abei Energy) se encuentra ubicado en una superficie que posee un nivel de fragilidad ambiental media por localizarse en las cercanías de áreas protegidas, pero se compensa al no contar con vegetación arbórea y ocupar una zona agraria.

Respecto a los factores bióticos y abióticos analizados, se parte de la siguiente situación:

Los impactos más significativos detectados para el proyecto de referencia son los siguientes.

### 9.1. Impactos significativos del proyecto de referencia.

Los impactos detectados para este proyecto tras el análisis del contenido de su Estudio de Impacto Ambiental, se pueden considerar los siguientes:

Impactos de signo negativo:

*Tabla 20. Impactos de signo negativo para el Proyecto de referencia.*

IMPACTOS COMPATIBLES	IMPACTOS MODERADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afecciones al suelo.</li> <li>- Afecciones a las aguas.</li> <li>- Afecciones calidad del aire.</li> <li>- Ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Afecciones a la fauna.</b></li> <li>- <b>Afecciones al paisaje.</b></li> <li>- <b>Afecciones a la vegetación.</b></li> </ul>

Impactos positivos o no significativos:

*Tabla 21. impactos de signo positivo para el Proyecto de referencia.*

IMPACTOS POSITIVOS O NO SIGNIFICATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impactos sobre la actividad socioeconómica.</li> </ul>

### 9.2. Impactos sinérgicos potenciales para el área sinérgica global.

En este apartado se van a estudiar los impactos sinérgicos (para cada uno de los factores ambientales) que potencialmente pudieran derivarse de la conjunción de varios proyectos de la misma categoría en un mismo ámbito geográfico.

Se va a analizar el posible efecto sinérgico de los impactos encontrados en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia, haciendo un mayor hincapié en aquellos impactos que sean moderados, severos o críticos.

### **Factor suelo.**

Las afecciones al suelo se han valorado en los proyectos considerados con un significado de **IMPACTO MODERADO**, sobre todo en lo que se refiere a la ocupación del suelo.

En principio, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor suelo en el área sinérgica global por la concurrencia de varios proyectos, ya que los impactos descritos para el factor suelo, son impactos de carácter local. Por esto, no se prevén mayores efectos que los que conlleve cada uno de los proyectos de forma individual. Más bien, se generaría un efecto sinérgico positivo, al utilizar el nuevo proyecto las infraestructuras y viales previamente creados por los proyectos anteriores. En adición a lo anterior, tampoco se prevén cambios en las pendientes del suelo, ni un aumento de los procesos erosivos.

Sería conveniente que los nuevos proyectos que se incorporasen compartieran infraestructuras de evacuación con el fin de no alterar la morfología del suelo ni contribuir a una mayor pérdida de suelo, en la creación de nuevos apoyos para las líneas eléctricas, principalmente.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### **Factor aire.**

Los impactos que pudieran darse sobre la calidad del aire o en relación al ruido, se han valorado con un significado de **IMPACTO COMPATIBLE** para los proyectos considerados. Es más, en la cuantificación de los impactos en los estudios de impacto ambiental previos, son los impactos sobre la atmósfera los que menores valores presentan.

Además, para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es buena, y puesto que la actividad es similar para todos los proyectos considerados, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es compatible con el medio. A su vez, se le une el hecho de que la construcción de las diferentes instalaciones se hará de manera escalonada en el tiempo, y por esto, no se ha considerado este factor para el análisis de efectos sinérgicos.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### Factor vegetación.

Los impactos que pudieran darse sobre la vegetación, se han valorado con un significado de **IMPACTO MODERADO** para algunos de los proyectos considerados. Se le une, además, la presencia de hábitats de interés comunitario en la zona y rodales de flora protegida, así como formaciones vegetales notables. Es por ello que se van a analizar los posibles efectos sinérgicos que puedan darse sobre la afección a la vegetación.

**Sí se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### Factor agua.

Para el Proyecto de referencia se ha clasificado la afección a las aguas como **IMPACTO COMPATIBLE**, pero para otros proyectos podría ser un impacto moderado. Además, en el área sinérgica global se dan numerosos cauces y embalses, así como el río Almonte muy cercano al Proyecto “FV-Francisco Pizarro” de Iberdrola, que es el que mayores dimensiones presenta.

Por ello, se considera oportuno el estimar posteriormente si pudieran darse efectos sinérgicos sobre el factor Agua, por la concurrencia de los proyectos que se están considerando.

En cuanto a las masas de agua subterránea, con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos (como se indica en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de referencia). Incluso si se produjeran dichos derrames accidentales, la contaminación de las aguas subterránea sería poco probable, ya que la zona de influencia se asienta sobre terrenos de baja permeabilidad. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

Sin embargo, no se deben eliminar las medidas para evitar la afección a las aguas subterráneas ya que el riesgo no es nulo.

**Sí se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

## Factor fauna.

En los proyectos a considerar, los impactos que pudieran darse sobre la fauna, se han valorado con un significado de **IMPACTO MODERADO**.

Se asume que el impacto sobre los mamíferos, artrópodos, anfibios, reptiles y peces del área de estudio es compatible, sin embargo, los proyectos fotovoltaicos son especialmente sensibles para la avifauna.

“Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza.

Se consideran una serie de impactos específicos que recomendados “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” (Rivas-Martínez, 1987) (Comisión Europea, 2014).

<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Energy%20guidance%20and%20EU%20Nature%20legislation.pdf>.

### *Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.*

Los proyectos de infraestructura de transmisión de energía pueden requerir la limpieza de la tierra y la eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

La pérdida real de tierra puede parecer limitada, sin embargo, los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo. Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.



La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia.

### *Molestias y desplazamientos.*

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contrario, desplazar a otras.

### *Riesgos de colisión y electrocución.*

Las aves, en este caso, pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden estar particularmente en riesgo. Se va a evaluar el riesgo de colisión con las líneas de Alta Tensión que evacúan la energía de las plantas, ya que el riesgo de electrocución con este tipo de línea se considera inexistente.

### *Efecto barrera.*

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

Por lo tanto, existiendo un impacto moderado para estas especies, se ha considerado estudiar los posibles efectos sinérgicos de los proyectos sobre la avifauna presente en la zona de influencia.

**Sí se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### **Factor paisaje.**

Las afecciones al paisaje se han valorado como **IMPACTO COMPATIBLE** para el Proyecto de referencia, pero podrían considerarse como **IMPACTO MODERADO** para los demás proyectos, debido a su mayor extensión y cercanía a zonas más accesibles.

Esta diferencia puede estar debida a que el Proyecto de referencia, se encuentra a mayor distancia de los grandes núcleos de población, por lo que a pesar de estar en un medio más o menos antropizado su impacto visual es algo menor, acorde con su análisis de visibilidad.

Por lo tanto, se van a evaluar los posibles efectos sinérgicos que puedan derivarse de la implantación de todos los proyectos en el área sinérgica global.

**Sí se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

Por tanto, expuestos estos motivos, los factores que pueden verse más gravemente afectados por el impacto sinérgico son los siguientes:

- **FAUNA.** La fauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación de proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas. Numerosas especies sufren los efectos de la fragmentación o pérdida de sus hábitats. Por ello se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies de avifauna.
- **VEGETACIÓN.** Como consecuencia de la implantación de estas actividades, pueden ver mermadas sus poblaciones o ser eliminadas directamente de la superficie destinada a estos proyectos. Para proteger al máximo los rodales de flora protegida y los hábitats de interés comunitario, se van a analizar los efectos sinérgicos sobre la vegetación.
- **PAISAJE.** El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas puede causar efectos negativos en la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje de la zona de estudio.
- **AGUA.** Debido a la existencia de varios cauces, entre ellos el Río Almonte y varios embalses, se va a proceder a analizar la posibilidad de que se den efectos sinérgicos sobre las masas de agua superficial en la zona de influencia.

## 10. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.

En este apartado se pretende evaluar la incidencia de las acciones impactantes que se han indicado con anterioridad sobre los factores que van a ser analizados.

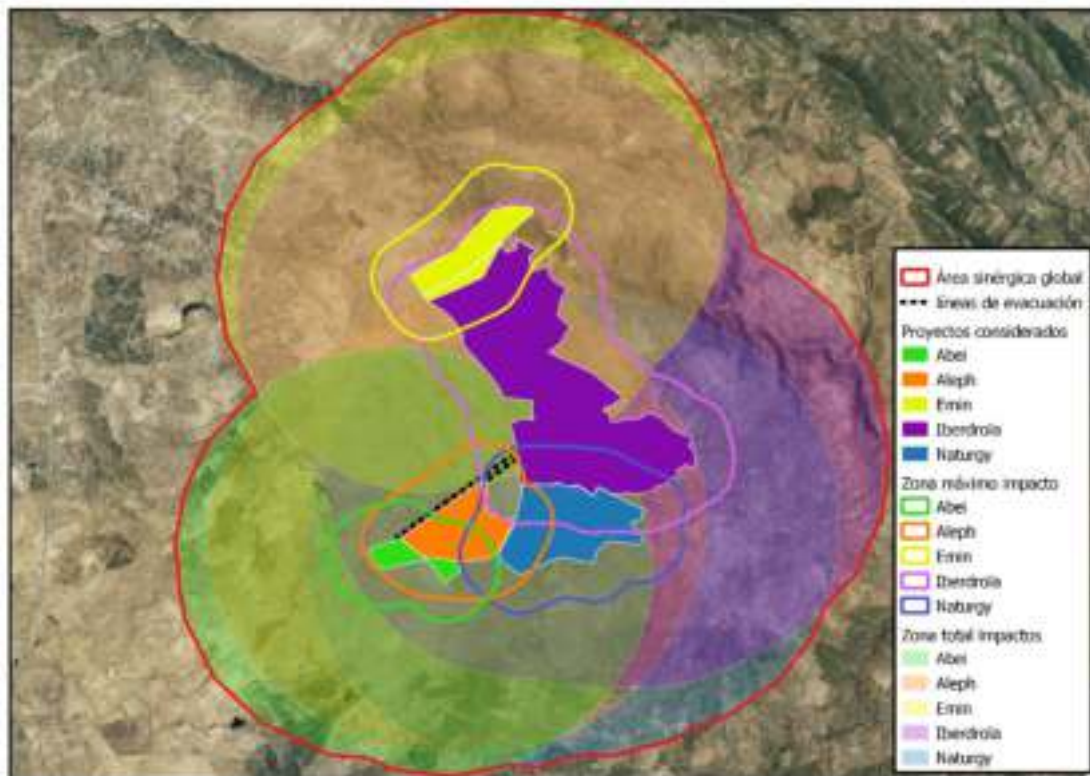
La base metodológica de estos estudios de los efectos sinérgicos de los impactos sobre los factores a analizar es la siguiente:

Se va a comparar la situación de cada uno de los proyectos por separado en relación al factor analizado con la situación final en la que se dan todos los proyectos en el mismo ámbito geográfico para determinar así si la suma de los efectos de los proyectos por separado es mayor o menor que la situación en la que conviven todos los proyectos considerados.

Para ello, se ha determinado el área en la que es previsible que se den los mayores impactos y el área total en la cual se dan los impactos para cada uno de los proyectos.

Dichas áreas se muestran a continuación:

*Ilustración 26. Zona total de impactos y zona de máximo impacto de cada uno de los proyectos.*



Tales zonas cuentan con las siguientes extensiones.

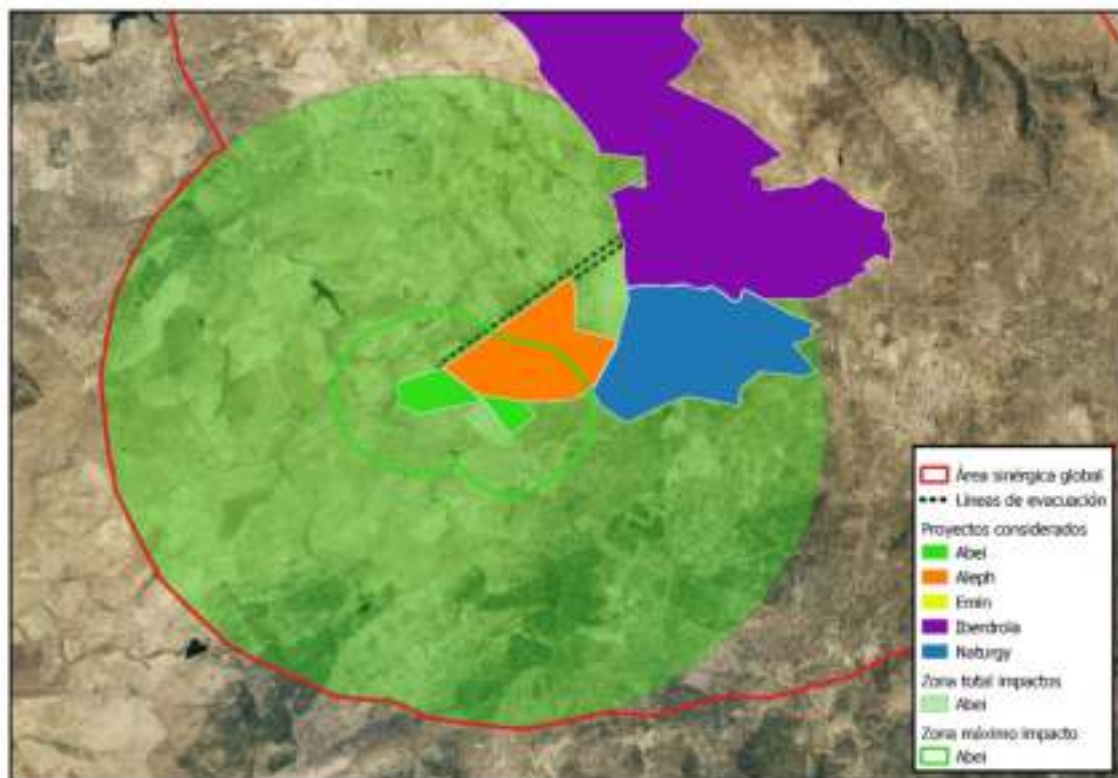
*Tabla 22. Extensión de las zonas de máximo impacto y zonas totales de impacto.*

PROYECTO	ÁREA MÁXIMO IMPACTO (HA)	% DEL TOTAL	ÁREA TOTAL IMPACTOS (HA)	% DEL TOTAL
ABEI	992	4	10684	39
ALEPH	1421	5	11948	44
EMIN	1452	5	12314	45
IBERDROLA	4412	16	20250	75
NATURGY	1948	7	13501	50

Ahora, en detalle para cada uno de los proyectos:

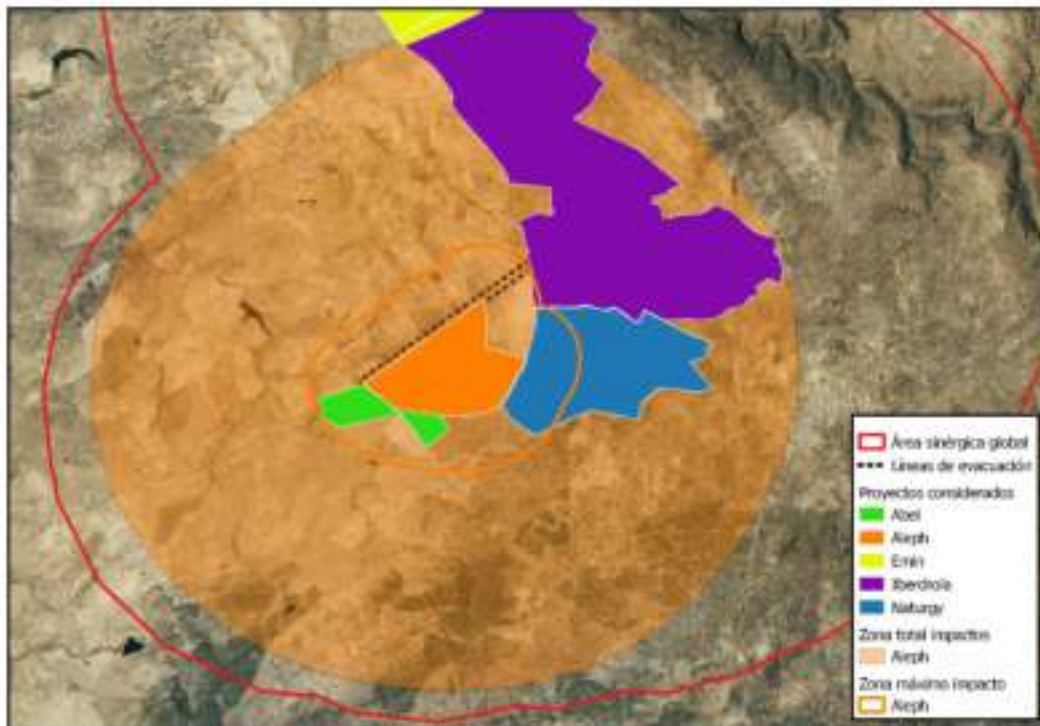
- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para el proyecto de referencia (Abei Energy):

*Ilustración 27. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de referencia.*



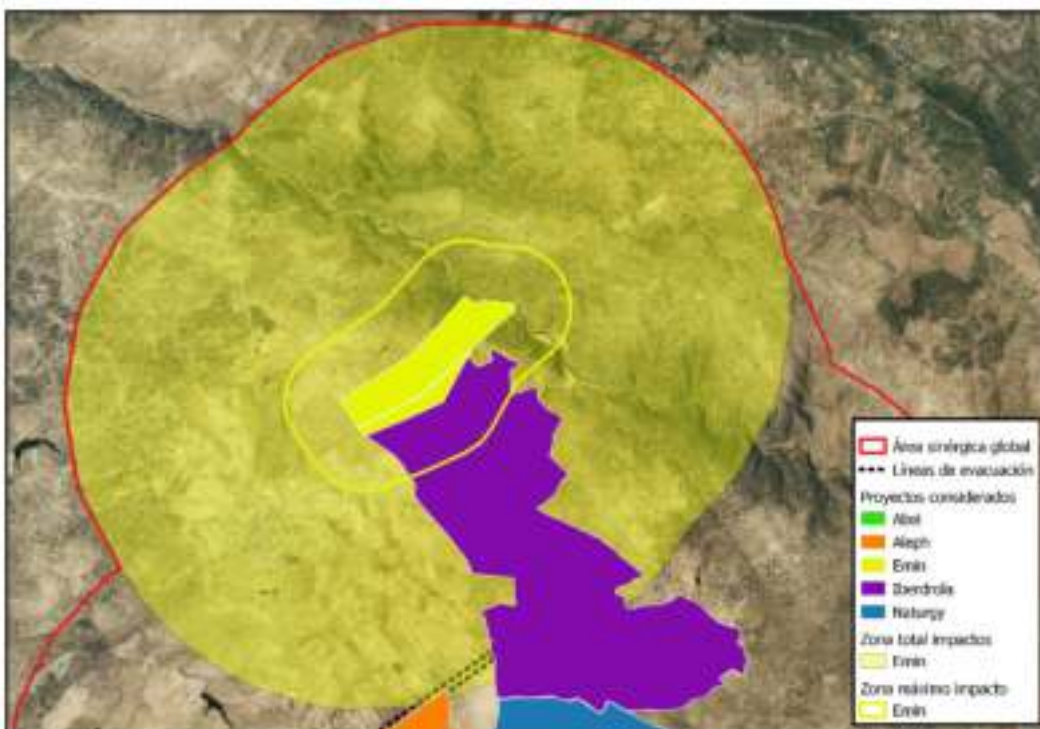
- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para el proyecto de Aleph:

*Ilustración 28. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Aleph.*



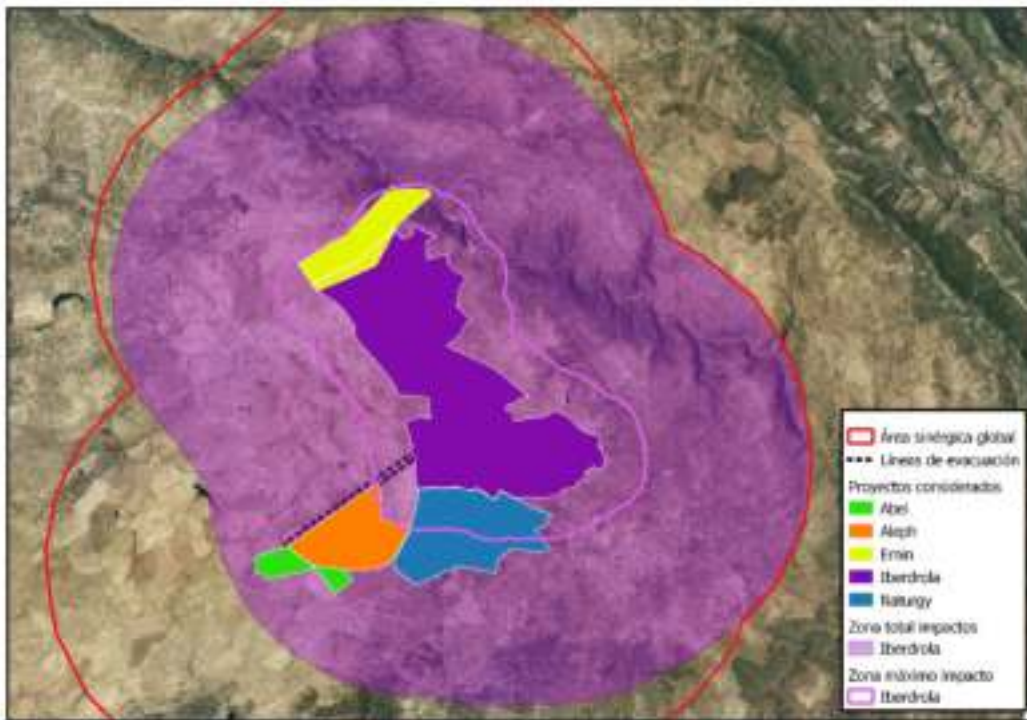
- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para el proyecto de Emin:

*Ilustración 29. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Emin.*



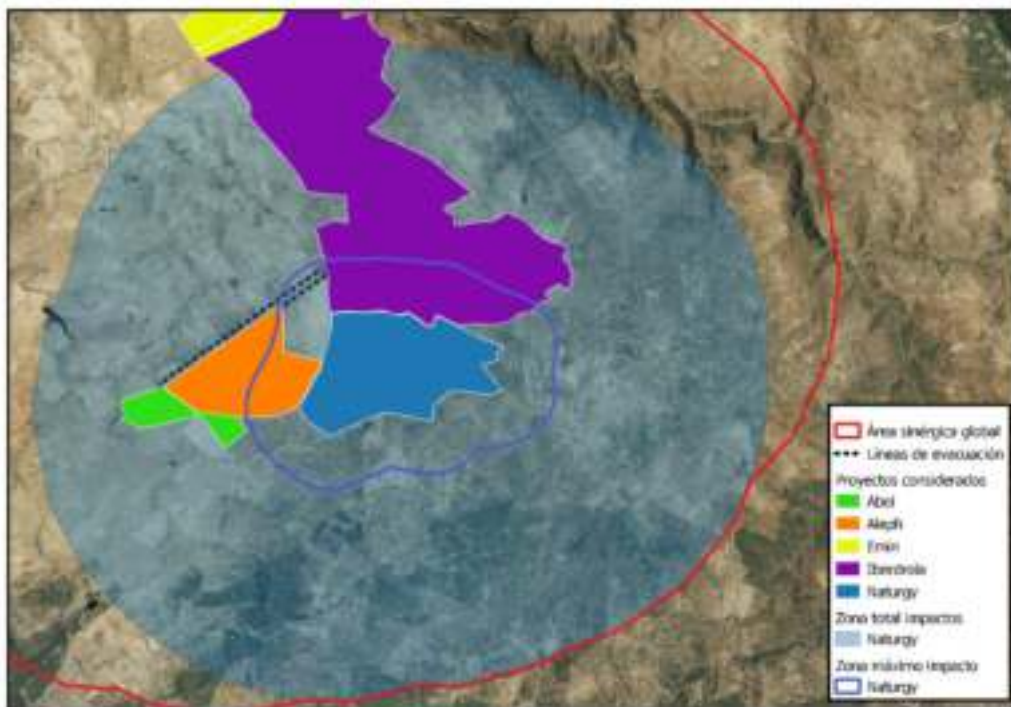
- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para el proyecto de Iberdrola:

*Ilustración 30. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Iberdrola.*



- Zona de máximo impacto y zona total de impactos para el proyecto de Naturgy:

*Ilustración 31. Zona de máximo impacto y zona total de impactos del Proyecto de Naturgy.*



### **10.1. Valoración de los efectos sinérgicos sobre el factor fauna.**

Para determinar si estos efectos son significativos o no, “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos.

Para determinar si los efectos son significativos en las especies en este caso, es necesario graduar el nivel de importancia. Este procedimiento es aplicable a toda la vida silvestre, se encuentre incluida en Red Natura 2000 o no.

Un solo proyecto de infraestructura energética puede tener efectos significativos, pero si sus efectos se agregan a los de otros planes o proyectos en el área, sus impactos combinados podrían verse multiplicados.

Siguiendo las directrices de la guía mencionada, se han seleccionado la avifauna real de la zona de estudio, además todas ellas importantes en términos de conservación por ser especies incluidas en el anexo I de la Directiva Aves (identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales) o ser una especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Los impactos seleccionados, son aquellos recomendados para las interacciones ave/línea eléctrica por Birdlife (2013) y que se recogen en el anexo II de “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”.

Para la evaluación de la sinergia se hará un análisis de la situación de la fauna para cada uno de los proyectos por separado sobre las especies clave en la conservación de la avifauna, en relación con la totalidad del área sinérgica global.

Se han considerado como especies clave para el análisis de los efectos sinérgicos sobre la avifauna las siguientes:



- Aves esteparias por su importancia en esta zona.
  - o Aguilucho cenizo.
  - o Alcaraván avutarda.
  - o Carraca.
  - o Cernícalo primilla.
  - o Ganga ibérica.
  - o Ganga ortega.
  - o Sisón.
- Comunidad de aves forestales y rupícolas por ser elementos clave de la ZEPA y ZEC “Riberos del Almonte”.
  - o Cigüeña negra.
  - o Alimoche.
  - o Águila real.
  - o Halcón peregrino.
  - o Águila imperial ibérica.
  - o Milano real.

### **Pérdida de hábitats.**

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica.

Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos.

Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos. Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor.

En el caso de esta zona de estudio, no se localizan corredores ecológicos en las zonas de implantación de ninguno de los proyectos, por lo que **no se estiman efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, más allá de la ocupación de los terrenos correspondientes a cada uno de los proyectos por separado.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

### **Molestias y desplazamientos de fauna, y riesgo de colisión y electrocución.**

Para evaluar los efectos de los proyectos en las molestias y desplazamientos a la fauna, se han considerado las especies más importantes en base a sus necesidades de conservación y de protección, así como el grado de sensibilidad de las mismas a los proyectos fotovoltaicos. El grupo que más se vería afectado, en este sentido, sería el de avifauna. Es por ello, que en este apartado se ha primado el estudio de las especies de aves más relevantes para ambos proyectos, tanto las mencionadas en la bibliografía (o avifauna potencial), como la avifauna real obtenida en las distintas campañas de censo.

Para ello, se desarrollan una serie de índices que se detallan a continuación:

#### **Índice Valor De Conservación Ponderado (VCP).**

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente entre las distintas alternativas y en distintos períodos, lo hemos desarrollado nosotros en estudios anteriores, pero lleva correcciones realizadas por los técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica, de la Subdirección General de Evaluación y Calidad, que plantearon en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Núñez de Balboa” (BOE).

El índice VCP lo calculamos integrando el estatus de cada especie en varios niveles, en primer lugar la Directiva de Aves, y el Red Data List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en segundo lugar el estatus de protección en España, regulado en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y por último, en el Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Nombre común y nombre científico

Status fenológico (Residente, Estival, Invernante, y Migración)

Hábitat de uso preferente (Estepario, Dehesas, Humedal, Mixto)

Status de protección:

Unión Europea (Directiva de Aves)

UICN/ Birdlife International (European Birds of Conservation Concern: Populations, trends and national responsibilities. Staneva, A. & Burfield, I. 2017. Birdlife International)

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

Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura)

**Valor de conservación** = Estatus en la Directiva de Aves + Estatus a nivel Nacional + Estatus de conservación en Extremadura + Estatus en el Listado Europeo de Birdlife Internacional.

**Valor de Conservación Ponderado:** teniendo en cuenta, que debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de trabajo, hemos añadido un factor de ponderación, para que la presencia de especies accidentales, con presencia de una observación única, y de forma ocasional, distorba la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al período reproductor, el período más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes, como sugerencia de los Técnicos del Ministerio para la Transición ecológica (Subdirección General de Evaluación y Calidad Ambiental), ya que los invernantes son más sensibles a los riesgos de colisión, al ir en bandos mayores y volar con menos luz, para ello hemos realizado un cálculo de ponderación de la siguiente manera.

*Tabla 23: Factor de Ponderación según Estatus fenológico.*

Estatus fenológico	Factor de ponderación (FP):
<b>Residente</b>	10
<b>Estival</b>	7
<b>Invernante</b>	6
<b>Migración</b>	3
<b>Accidental</b>	1

Valor de Conservación Ponderado (VCP)= VC (Valor de Conservación) \* Factor de Ponderación (FP)

**Tabla 24: Puntuación según Estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie.**

<b>PUNTUACIÓN</b>		
<b>Estatus en la Directiva Aves</b>	Anexo I	100 puntos
<b>Estatus a nivel Nacional</b>	Especie en Peligro de Extinción	100 puntos
	Especie Vulnerable	80 puntos
	Especies incluida en el Listado de Especies Protegidas	30 puntos
<b>Estatus de conservación en Extremadura</b>	Especie en Peligro de extinción	100 puntos
	Especie Sensible a la Alteración de su Hábitat	80 puntos
	Especie Vulnerable	60 puntos
	Especies de Interés Especial	30 puntos
<b>Estatus en el Listado Europeo de Birdlife Internacional</b>	Especies catalogada como Endangered	100 puntos
	Especies catalogada como Vulnerable	80 puntos
	especies catalogadas como Declining o Deplete	60 puntos
	Especies incluidas en la categoría de Rare	50 untos

De todas las posibles especies presentes en el área sinérgica global, se va a analizar en concreto la situación de las que se citan a continuación, por sus mayores necesidades de conservación y protección ante los proyectos de tipo fotovoltaico.

Tabla 25. VCP de las especies clave.

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE				España			Extremadura		VC	Fenología		VCP
	D.AVES		UICN Status EU		CEEA	LESPE	Valor	CREA	Valor		R	10	
Águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	I	100	VU	80	EP		100	EP	100	380	R	10	3800
Ganga ortega ( <i>Pterocles orientalis</i> )	I	100	EP	100	VU		80	SAH	80	360	R	10	3600
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	I	100	VU	80	VU		80	EP	100	360	R	10	3600
Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )	I	100	EN	100	VU		80	VU	60	340	R	10	3400
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	I	100	NT		EP		100	EP	100	300	R	10	3000
Ganga ibérica ( <i>Pterocles achata</i> )	I	100	LC	0	VU		80	SAH	80	260	R	10	2600
Avutarda común ( <i>Otis tarda</i> )	I	100	LC	0		+	30	SAH	80	210	R	10	2100
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	I	100	LC	0		+	30	SAH	80	210	R	10	2100
Cigüeña negra ( <i>Ciconia nigra</i> )	I	100	LC	0	VU		80	EP	100	280	E	7	1960
Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	I	100	LC	0		+	30	VU	60	190	R	10	1900
Alcaraván común ( <i>Burhinus oedicephalus</i> )	I	100	LC	0		+	30	VU	60	190	R	10	1900
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	I	100	LC	0	VU		80	SAH	80	260	E	7	1820
Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	I	100	LC	0		+	30	SAH	80	210	E	7	1470
Carraca europea ( <i>Coracias garrulus</i> )	I	100	LC	0		+	30	VU	60	190	E	7	1330

### Riesgo de colisión y electrocución.

Los tendidos de muy alta tensión causan básicamente tres tipos de impactos, por un lado, la ocupación de los terrenos, que pueden llegar a ser incompatibles con la presencia de ciertas especies (avutarda y sisón), la afección paisajística y por otro, el riesgo de colisión para las aves contra la línea de evacuación, ya que la electrocución, es prácticamente imposible, debido a las dimensiones de las distancias entre conductores y entre conductores y tierra, superiores a 4 metros de longitud.

Debido a que el comportamiento de las aves, cambia cuando se construye una línea de este tipo, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño del ave, su comportamiento de vuelo, tipo de vuelo, altura, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y además si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de un proyecto de este tipo, con la presencia de especies con distinto grado de valor de conservación, hemos calculado un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RC).

Relacionando todos estos parámetros se ha utilizado la siguiente fórmula para calcular el factor de riesgo de colisión específica:

$$\text{Factor de riesgo colisión específico (FRCE)} = (\text{Tamaño de la especie (TE)} + \text{Comportamiento de vuelo (CV)} + \text{Tipo de vuelo (TP)} + \text{Uso de las líneas (UL)}) * \text{Vuelo nocturno (VN)}$$

Siendo:

Tamaño de la especie (TE): las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Grande	10 puntos
Mediano	5 puntos
Pequeño	3 puntos

Comportamiento de vuelo (CV): las aves que vuelan en grupos o bandos, tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que van al final del bando.

Vuelo en bandos	10 puntos
Vuelos individuales	3 puntos

Tipo de vuelo (TP): las aves planeadoras tienen más probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido, por eso:

Vuelo de planeo	3 puntos
Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 puntos

Uso de las líneas eléctricas (UL): si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle, por eso:

No utiliza la línea	0 puntos
Utiliza la línea	5 puntos

Vuelos nocturnos/crepusculares: las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra la línea, debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche.

Vuelos nocturnos	5 puntos
No hacen vuelos nocturnos	0 puntos

Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el riesgo de colisión de las aves.

Los valores obtenidos para este parámetro han sido los siguientes:



Tabla 26. Riesgo de colisión de las especies clave.

Nombre común (Nombre científico)	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Alcaraván común ( <i>Burhinus oedicnemus</i> )	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Avutarda común ( <i>Otis tarda</i> )	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Ganga ibérica ( <i>Pterocles achata</i> )	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Ganga ortega ( <i>Pterocles orientalis</i> )	5	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	300
Cigüeña negra ( <i>Ciconia nigra</i> )	10	Bando	10	Planeo	3	No	5	Si	10	280
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	Si	10	160
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	10	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	46
Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Carraca europea ( <i>Coracias garrulus</i> )	5	Individuo	3	Batido	10	Si	0	No	2	36
Águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	32
Cernicalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32

El sisón, la avutarda, y alcaraván común son las especies que presentan un mayor riesgo de colisión, estas especies vuelan en bandos, el modo de vuelo es batido y nocturno, a pesar de que no usan la línea para posarse, su riesgo de colisión es el más alto.

#### Índice Sensibilidad Específico.

Teniendo en cuenta los índices de Valor de Conservación Ponderado (VCP) que nos indica el valor de cada especie, desde el punto de vista de su estatus de protección o amenaza, y el índice Riesgo de Colisión (RC) que nos indica el riesgo existente para cada una de las especies presentes en el área del proyecto, hemos combinado ambos índices, en uno nuevo denominado Índice de Sensibilidad específico (IS), que mide el grado de sensibilidad de cada especie en un contexto como el proyecto que pretendemos analizar, sintetizando el valor de amenaza y su riesgo de colisión ( $IS = (VCP * RC) / 1000$ ), obteniéndose un índice que nos permite comparar entre sí, de forma objetiva, la sensibilidad entre cada especie, y ayudarnos a seleccionar las especies con mayor índice (IS), y priorizar los análisis en estos grupos, y evaluar el riesgo para cada una de ellas, y adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias para atenuar los posibles riesgos de impactos sobre las distintas poblaciones y especies afectadas.

Los resultados de estos índices para las aves potenciales consideradas se muestran a continuación.

**Tabla 27. Índice de sensibilidad de las especies clave.**

Especies	Índices		
	VCP	RC	IS
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	3600	350	1260
Ganga ortega ( <i>Pterocles orientalis</i> )	3600	300	1080
Ganga ibérica ( <i>Pterocles achata</i> )	2600	300	780
Avutarda común ( <i>Otis tarda</i> )	2100	350	735
Alcaraván común ( <i>Burhinus oedicnemus</i> )	1900	350	665
Cigüeña negra ( <i>Ciconia nigra</i> )	1960	280	548,8
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	3000	160	480
Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )	3400	42	142,8
Águila imperial ibérica ( <i>Aquila adalberti</i> )	3800	32	121,6
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	2100	46	96,6
Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	1900	32	60,8
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	1820	32	58,24
Carraca europea ( <i>Coracias garrulus</i> )	1330	36	47,88
Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	1470	32	47,04

### Metodología de evaluación de los efectos sinérgicos sobre la avifauna.

Se ha considerado un ÍNDICE DE AFECCIÓN de los proyectos basado en el índice de sensibilidad (IS) de las especies clave.

- Para las aves esteparias.

Se evaluará el % de observaciones de cada una de las especies, multiplicado por su índice de sensibilidad. Se sumarán todas las afecciones de las especies encontradas en la zona de máximo impacto de cada proyecto.

- Para las especies clave de la ZEPA-ZEC.

Se evaluará el % de superficie que ocupe el área de potencial presencia de las especies clave de la ZEPA-ZEC “Riberos del Almonte” y se multiplicará por el Índice de Sensibilidad medio de dichas especies. El IS medio de las especies clave de la ZEPA-ZEC es de 241,8.

Se sumarán ambas afecciones (aves esteparias más especies clave de la ZEPA-ZEC) para obtener la afección global de cada Proyecto sobre la avifauna.

El valor máximo sería de 4867,08 por lo que la valoración de las afecciones sería la siguiente:

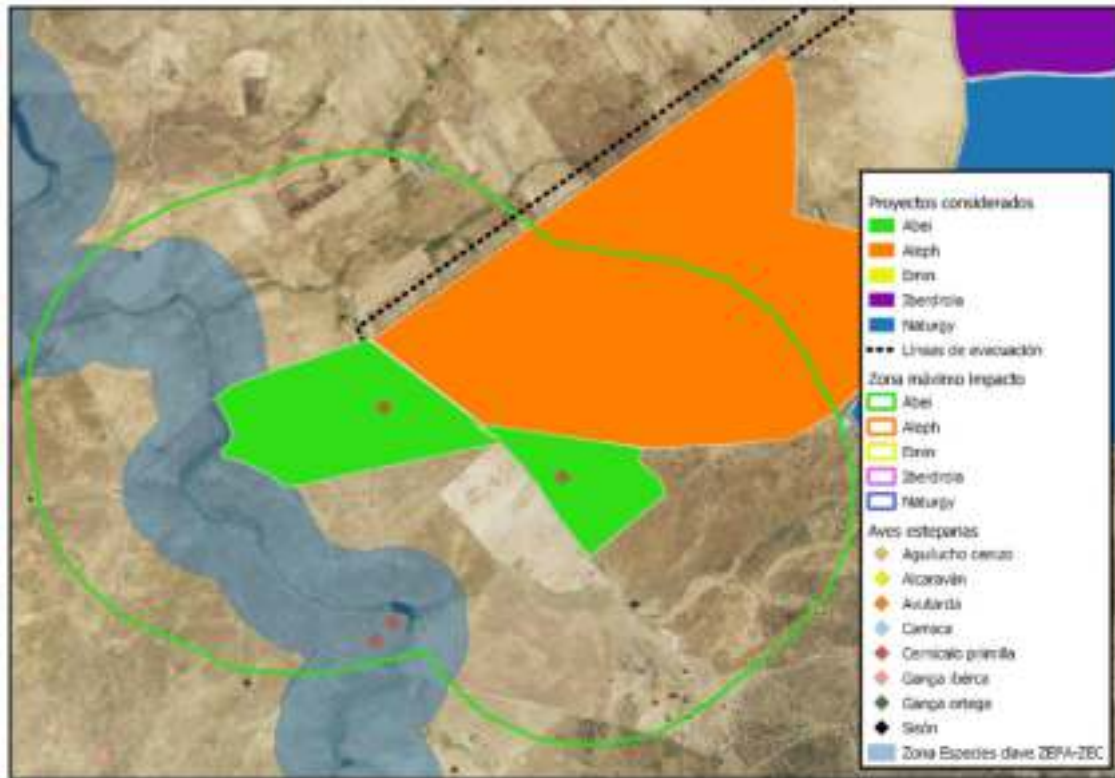
**Tabla 28. Valoración de la afección sobre la avifauna.**

<b>AFECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
<b>BAJA</b>	<1216,77
<b>MEDIA</b>	1216,78-2433,54
<b>ALTA</b>	2433,55-3650,31
<b>MUY ALTA</b>	>3650,31

## Resultados de la evaluación de los efectos sinérgicos sobre la avifauna.

### *Proyecto de referencia.*

*Ilustración 32. Situación del proyecto de referencia en relación con la afección a la avifauna.*

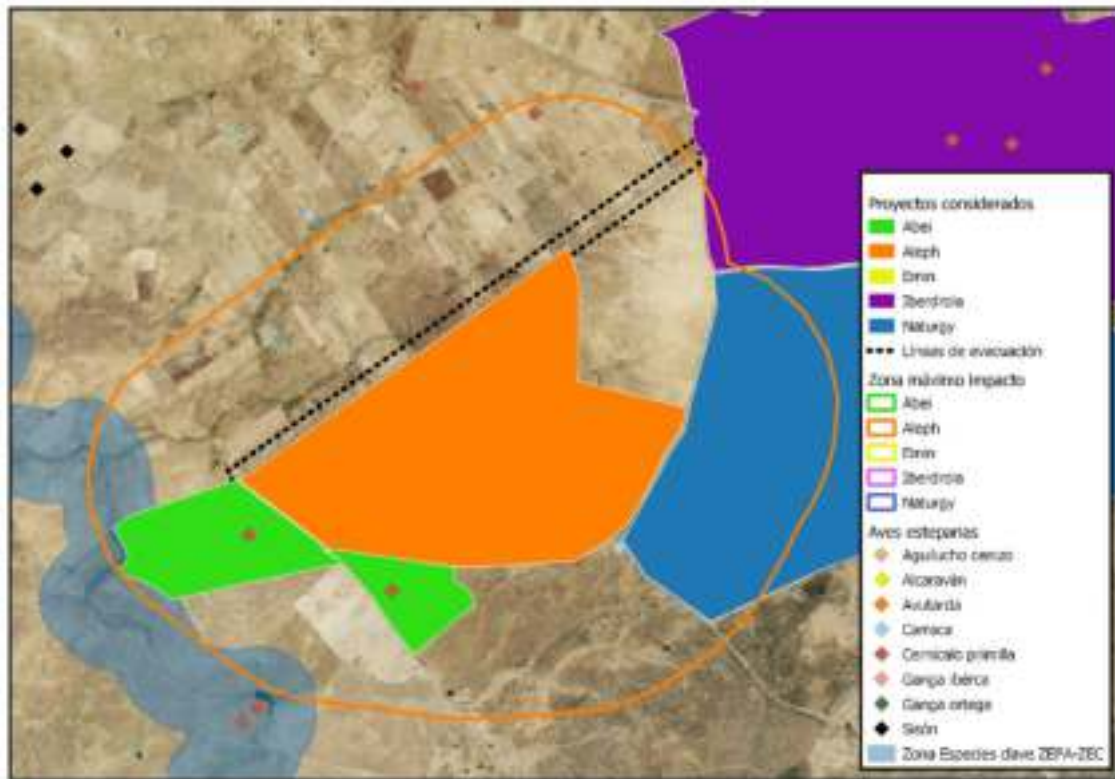


En la zona de máximo impacto del proyecto se referencia se han localizado un 15% de las observaciones de cernícalo primilla y un 22% de su superficie coincide con la zona correspondiente a las especies clave de la ZEPA-ZEC, por lo que su valor es de:

**60,26**

*Proyecto Alpeh.*

*Ilustración 33. Situación del proyecto de Alpeh en relación con la afección a la avifauna.*



En la zona de máximo impacto del proyecto de Alpeh se han localizado un 15% de las observaciones de cernícalo primilla y un 4 % de su superficie coincide con la zona correspondiente a las especies clave de la ZEPA-ZEC, por lo que su valor es de:

**16,73**

*Proyecto Emin.*

Ilustración 34. Situación del proyecto de Emin en relación con la afección a la avifauna.

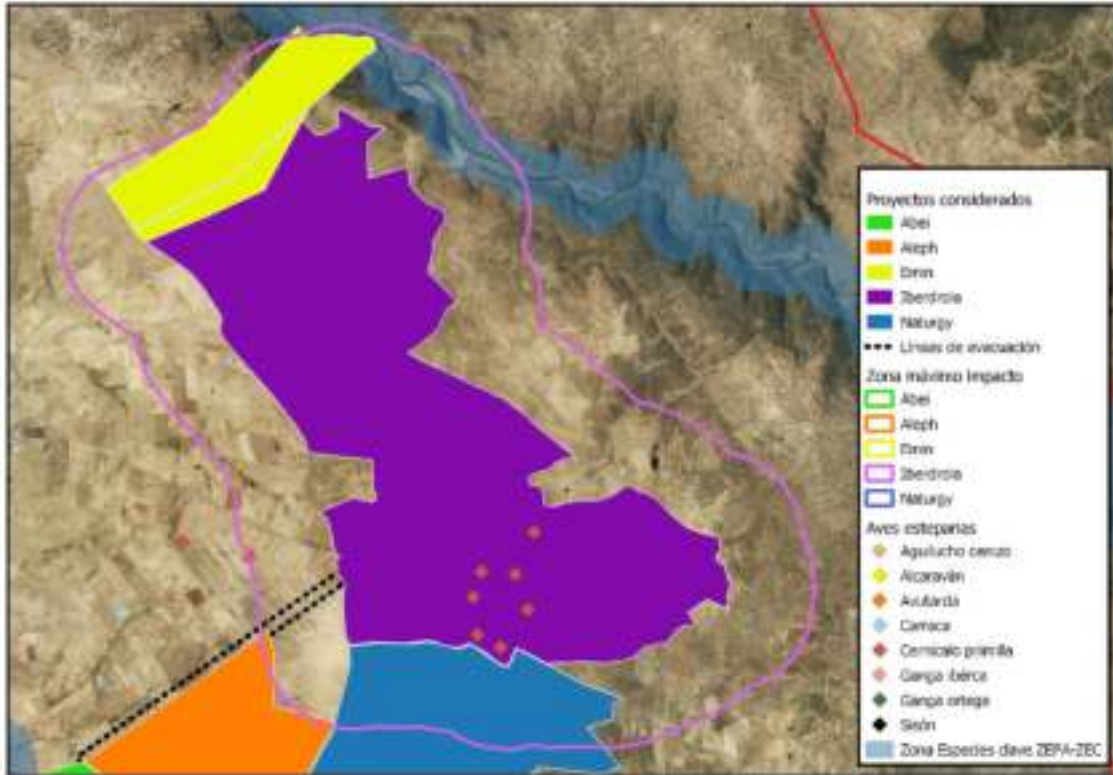


No hay registros de aves esteparias en esta zona, pero un 14% de su superficie coincide con la zona correspondiente a las especies clave de la ZEPA-ZEC, por lo que su valor es de:

**33,85**

*Proyecto Iberdrola.*

*Ilustración 35. Situación del proyecto de Iberdrola en relación con la afección a la avifauna.*

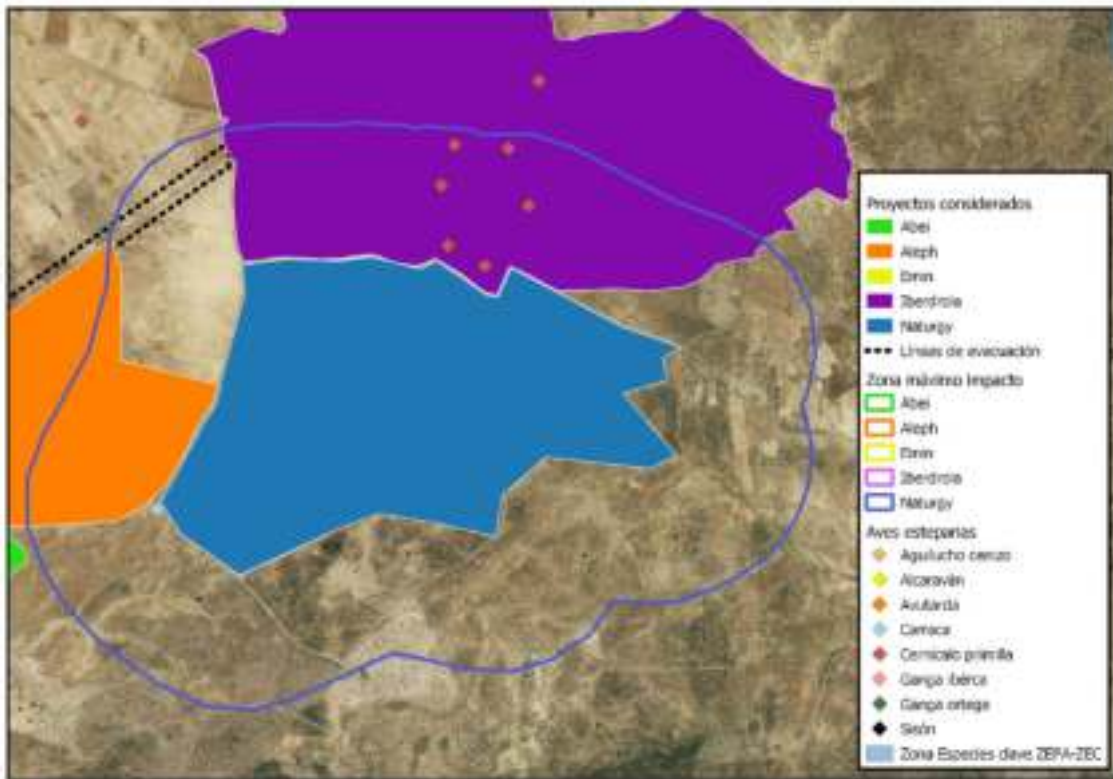


En esta zona se han localizado un 5,5 % de las observaciones de aguilucho cenizo y un 43,5% de las observaciones de cernícalo primilla, además, un 14 % de su superficie coincide con la zona correspondiente a las especies clave de la ZEPA-ZEC, por lo que su valor es de:

**45,47**

*Proyecto Naturgy.*

**Ilustración 36.** Situación del proyecto de Naturgy en relación con la afección a la avifauna.



En esta zona se han localizado un 10% de las observaciones de carraca y un 35% de las observaciones de cernícalo primilla. Sin embargo, no se dan zonas correspondientes a las especies clave de la ZEPA-ZEC, por lo que su valor es de:

**21,3**

Por tanto, la valoración de la afección a la avifauna de los proyectos por separados es:

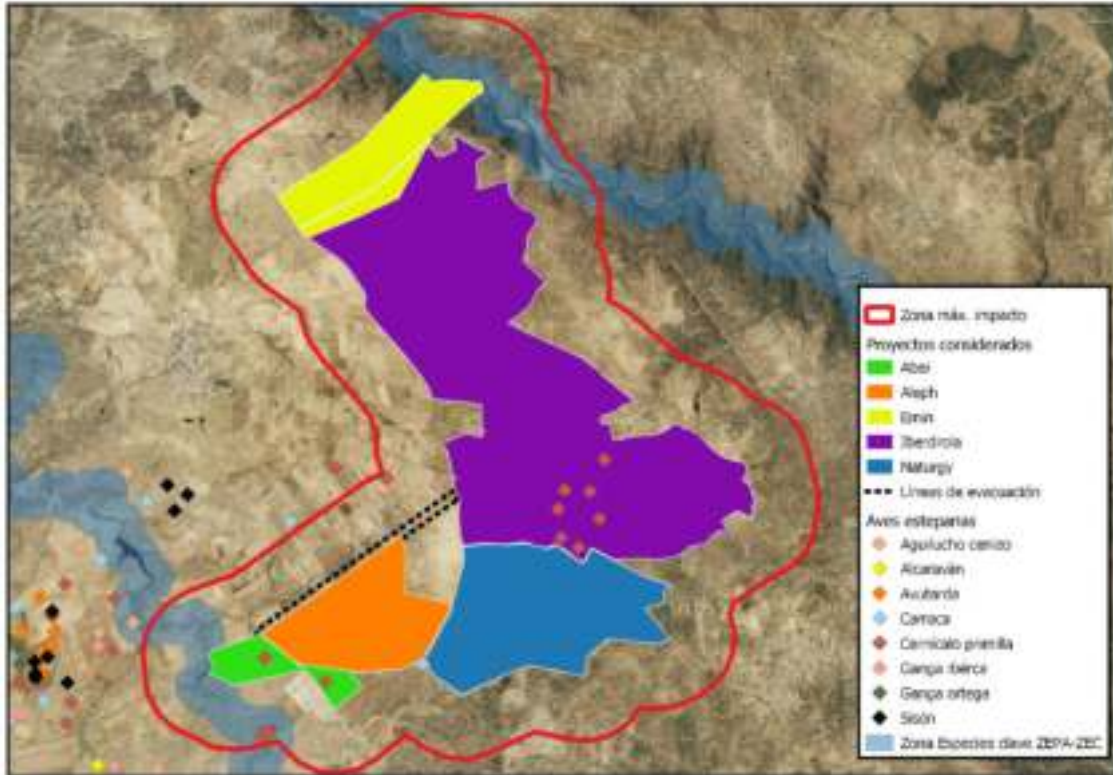
**Tabla 29.** Afección a la avifauna de cada uno de los proyectos.

PROYECTO	VALOR	AFECCIÓN
ABEI	60,26	BAJA
ALEPH	16,73	BAJA
RMIN	33,85	BAJA
IBERDROLA	45,47	BAJA
NATURGY	21,3	BAJA



*Zona global de máximo impacto.*

*Ilustración 37. Situación de la zona de máximo impacto en relación con la afección a la avifauna.*



Se han localizado un 5,5% de las observaciones de aguilucho cenizo, un 10% de las observaciones de carraca y un 61% de las observaciones de cernícalo primilla. Además, un 7% de su superficie coincide con la zona correspondiente a las especies clave de la ZEPA-ZEC, por lo que su valor es de:

**53,33**

**Por tanto, su afección a la avifauna es baja.**

*Tabla 30. Valoración de la sinergia de la afección a la avifauna.*

PROYECTO	VALOR	AFECCIÓN
<b>ABEI</b>	60,26	BAJA
<b>ALEPH</b>	16,73	BAJA
<b>RMIN</b>	33,85	BAJA
<b>IBERDROLA</b>	45,47	BAJA
<b>NATURGY</b>	21,30	BAJA
<b>ZONA MÁX. IMPACTO</b>	53,33	BAJA

## Conclusión.

La afección de cada uno de los proyectos por separados es igual a la del total de la zona de máximo impacto por lo que **no se dan efectos sinérgicos en la afección a la avifauna** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

### 10.2. Valoración de los efectos sinérgicos sobre la vegetación.

Con el fin de identificar y cuantificar los impactos de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas sobre la vegetación y sus potenciales sinergias, tanto positivas como negativas se ha aplicado el método que se detalla a continuación.

Hemos considerado para ello el método de Criterios Relevantes Integrados (FAO, Food and Agriculture Organisation), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos en los que se debe evaluar la afección a la vegetación. Se han introducido las variantes necesarias para ajustar esta metodología a los casos de estudio.

Para cada una de las acciones (impactos) se han analizado los siguientes parámetros:

- **Nombre** de la acción.
- **Carácter** del impacto. Se determina si sus efectos son positivos o negativos sobre el factor analizado (en este caso, nos vamos a referir únicamente al factor flora, en concreto, a las unidades de vegetación).
- **Intensidad**. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. El valor de referencia (0) se refiere a la no realización del proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10. En este sentido, hemos considerado como índice de calidad ambiental relevante del factor vegetación, la presencia de rodales de flora protegida, hábitats de interés europeo y formaciones vegetales notables.
- **Extensión**. Se refiere a la superficie afectada por las acciones del proyecto, tanto directa como indirectamente, o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:

- **Generalizado:** ocupa más del 50% de la superficie del área estudiada. Se ha establecido un valor de 10.
  - **Local:** ocupa entre un 25 y un 50% de la superficie del área en estudio. Se ha determinado un valor de 5.
  - **Muy local.** Ocupa menos del 25% de la superficie del área de estudio. Se ha establecido un valor de 2.
- **Duración.** Establece el periodo de tiempo que permanece el cambio.
- **Largo plazo:** más de 10 años. Se ha establecido un valor de 10.
  - **Medio plazo:** entre 5 y 10 años. Se ha determinado un valor de 5.
  - **Corto plazo:** entre 1 y 5 años. Se ha establecido un valor de 2.
- **Magnitud.** Es un indicador que sintetiza la intensidad, la duración y la influencia espacial. Su expresión matemática es la siguiente:

$$M_i = \sum [(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Donde:

I = intensidad  $W_I$  = peso del criterio intensidad

E = extensión  $W_E$  = peso del criterio extensión

D = duración  $W_D$  = peso del criterio duración

$M_i$  = Índice de Magnitud del efecto i

$$W_I + W_E + W_D = 1$$

- **Reversibilidad.** Se refiere a la capacidad del medio a volver a la situación inicial. Se valora atendiendo a la siguiente escala:
- **Capacidad de reversibilidad baja o nula:** 15.
  - **El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más):** 10.
  - **El impacto puede ser reversible a largo plazo (de 10 a 50 años):** 5.
  - **Capacidad de reversibilidad alta (de 0 a 10 años):** 2.
- **Riesgo.** Se refiere a la probabilidad de que el “daño” afecte a totalidad del componente ambiental (unidades de vegetación). Valoración:
- **Probabilidad alta** (rango de actuación superior al 50%): 10.
  - **Probabilidad media** (rango de actuación de entre un 10 y un 50%): 5.
  - **Probabilidad baja** (rango de actuación de menos del 10%): 2.

La evaluación del impacto global de cada una de las acciones se ha determinado a través del **Índice integral de impacto ambiental (VIA)**, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados. Su formulación es la siguiente:

$$VIA_i = \sum [R_i^{wr} * RG_i^{wrg} * M_i^{wm}]$$

Donde:

R = reversibilidad wr = peso del criterio reversibilidad

RG = riesgo wrg = peso del criterio riesgo

M = magnitud wm = peso del criterio magnitud

VIA = Índice de Impacto para el componente o variable i.

Además,  $w_r + w_{rg} + w_m = 1$

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios corresponden a los siguientes:

$w_{\text{intensidad}} = 0.40$

$w_{\text{extensión}} = 0.40$

$w_{\text{duración}} = 0.20$

$w_{\text{magnitud}} = 0.61$

$w_{\text{reversibilidad}} = 0,22$

$w_{\text{riesgo}} = 0.17$

Para clasificar la importancia del impacto el valor de **VIA** se categoriza en:

- **Nivel Muy alto:** más de 8.
- **Nivel Alto:** entre 6 y 8.
- **Nivel Medio:** entre 4 y 6.
- **Nivel Bajo:** entre 2 y 4.
- **Nivel Muy Bajo:** menos de 2.

Con el fin de determinar las sinergias, tanto positivas como negativas, se sigue el siguiente esquema:

- Se ha determinado el área de influencia de cada uno de los proyectos a considerar en el estudio de los efectos sinérgicos sobre la vegetación. Posteriormente, se ha procedido a zonificar el área de estudio en relación a las diferentes áreas de influencia.
- Se estudia la concurrencia de varios proyectos en la misma zona de influencia.
- Se asigna un valor de ponderación en relación al nivel de concurrencia de los proyectos.
- De esta manera, se realiza una cuantificación de las sinergias que aparecen en el área global de estudio al considerar la totalidad de los proyectos propuestos.

### Matriz de identificación de impactos sobre la vegetación.

En la siguiente tabla se indican las acciones impactantes que se va considerar que puedan causar daños al factor vegetación.

**Tabla 31. Matriz de identificación de impactos sobre la vegetación.**

FASE	CONSTRUCCIÓN							EXPLOTACIÓN					DESMANTELAMIENTO					
<b>ACCIONES</b>	Acondicionamiento del terreno	Movimiento de tierras	Cimentaciones	Montaje	Movimiento de maquinaria	Cerramientos	Riesgo de accidentes	Empleo	Presencia de elementos	Mantenimiento	Cerramientos	Riesgo de accidentes	Generación de energía	Empleo	Retirada de elementos	Riesgo de accidentes	Recuperación del terreno	Empleo
<b>VEGETACIÓN</b>	X	X			X	X	X			X	X	X				X	X	

Las acciones que se van a analizar son las siguientes:

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:
  - Acondicionamiento del terreno.
  - Movimientos de tierra.
  - Movimientos de maquinaria y vehículos.
  - Cerramientos.
  - Riesgo de accidentes.

- FASE DE EXPLOTACIÓN:
  - o Operaciones de mantenimiento.
  - o Cerramientos.
  - o Riesgo de accidentes.
  
- FASE DE DESMANTELAMIENTO:
  - o Riesgo de accidentes.
  - o Recuperación del terreno.

### **Descripción de las acciones impactantes sobre la vegetación.**

Las acciones impactantes tienen una incidencia diferente según en la fase del proyecto a la que nos refiramos. En este sentido, encontramos lo siguiente:

- En la fase de construcción.

Se ha considerado que las acciones más impactantes para la vegetación en la fase de construcción serían el acondicionamiento del terreno, los movimientos de tierra y los movimientos de maquinaria y los cerramientos. El mayor daño que podrán sufrir las unidades de vegetación sería la eliminación de la misma, o un grave deterioro. La gravedad de esta acción impactante depende en gran medida de las características ecológicas de las comunidades afectadas. Estos pueden ser: su grado de conservación, su etapa en la sucesión ecológica, su serie (de vegetación potencial) o figuras de protección, así como la presencia de formaciones vegetales o especies amenazadas.
  
- En la fase de explotación.

Las acciones a tener en cuenta en la fase de explotación se centran básicamente en las operaciones de mantenimiento que puedan llevarse a cabo en la planta, y en la construcción o presencia de cerramientos del perímetro de las instalaciones. En relación al factor de vegetación, las labores que se llevarán a cabo consisten en la eliminación de masa vegetal seca o hierbas no procedentes. En este sentido, la vegetación afectada podrían ser plantas de porte herbáceo, normalmente de generación espontánea. Por ello no presentan grandes valores ecológicos.

- En la fase de desmantelamiento.  
La acción impactante que se ha determinado para la fase de desmantelamiento es la recuperación del terreno. Podríamos hablar en este caso de un efecto positivo sobre las comunidades vegetales al promover la recuperación del medio natural.
- En las tres fases, se deben tener en cuenta los impactos que tendría sobre la vegetación la ocurrencia de algún accidente en la planta, como incendios, derrames o vertidos, emisiones, etc.

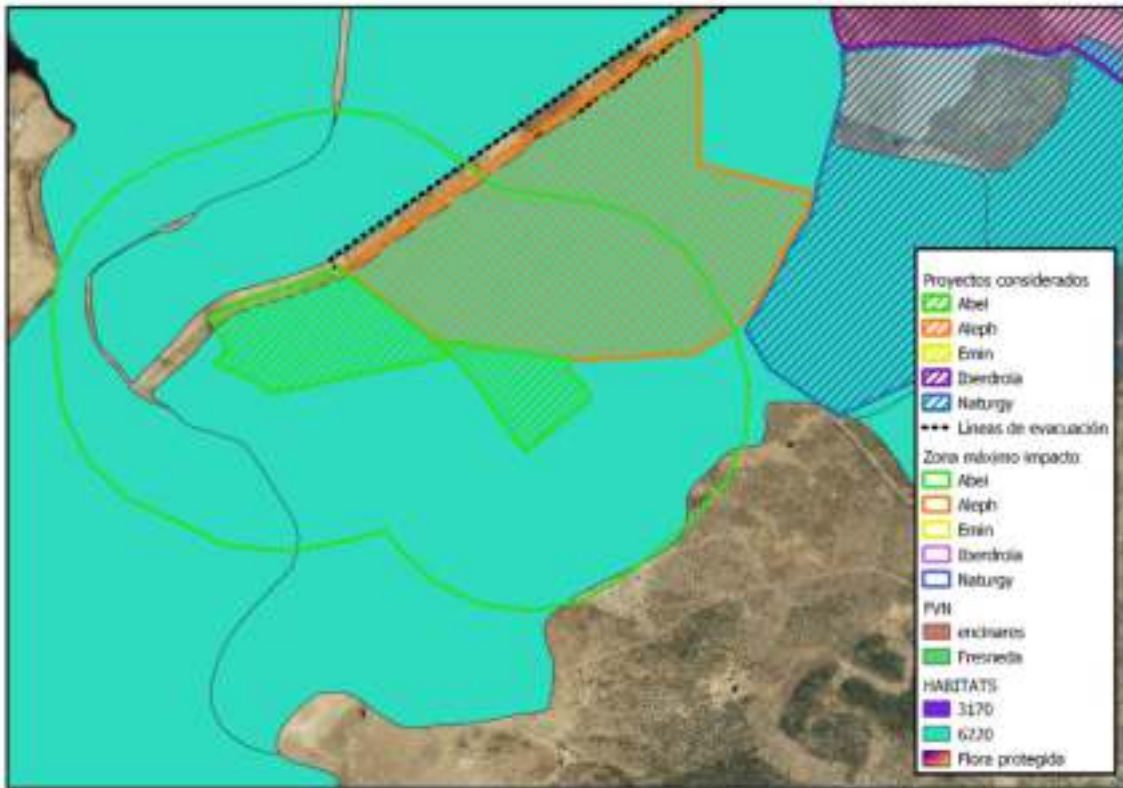
### **Cálculo VIA.**

En este apartado se van cuantificar los impactos sobre la vegetación, mediante el método detallado en apartados anteriores, para cada uno de los proyectos.

Para cada uno de ellos se ha determinado la zona de máximo impacto en la que ejercerían su acción impactante.

*Proyecto de referencia.*

**Ilustración 38.** Situación del proyecto de referencia en relación con la afección a la vegetación.



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

**Tabla 32.** VIA Proyecto de referencia.

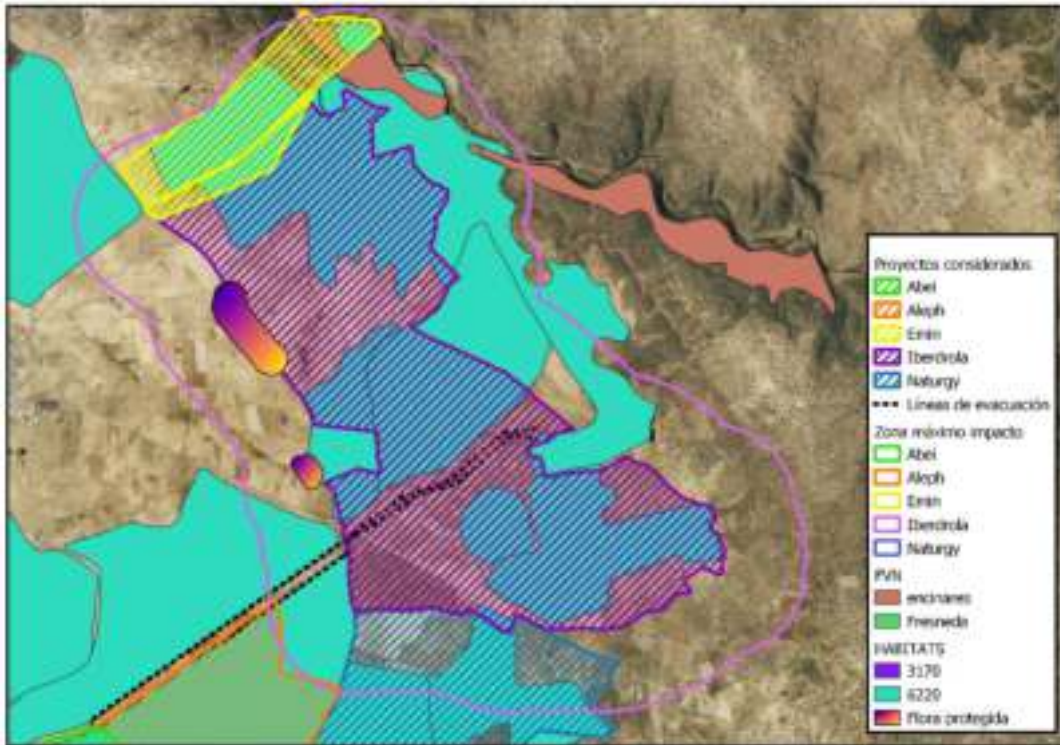
FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Acondicionamiento del terreno	3,57	BAJO
	Movimientos de tierra	4,01	MEDIO
	Movimientos de maquinaria	3,05	BAJO
	Cerramientos	2,45	BAJO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	Operaciones de mantenimiento	2,45	BAJO
	Cerramientos	2,45	BAJO



Se ha obtenido un VIA TOTAL: 18. Todas las acciones impactantes resultan con un significado de “BAJO”, salvo para la acción “Movimientos de tierra”, con un significado de “MEDIO”

*Proyecto Iberdrola.*

*Ilustración 39. Situación del proyecto de Iberdrola en relación con la afección a la vegetación.*



Los cálculos de los VIA parciales para cada una de las acciones impactantes para este proyecto, arrojan los siguientes resultados:

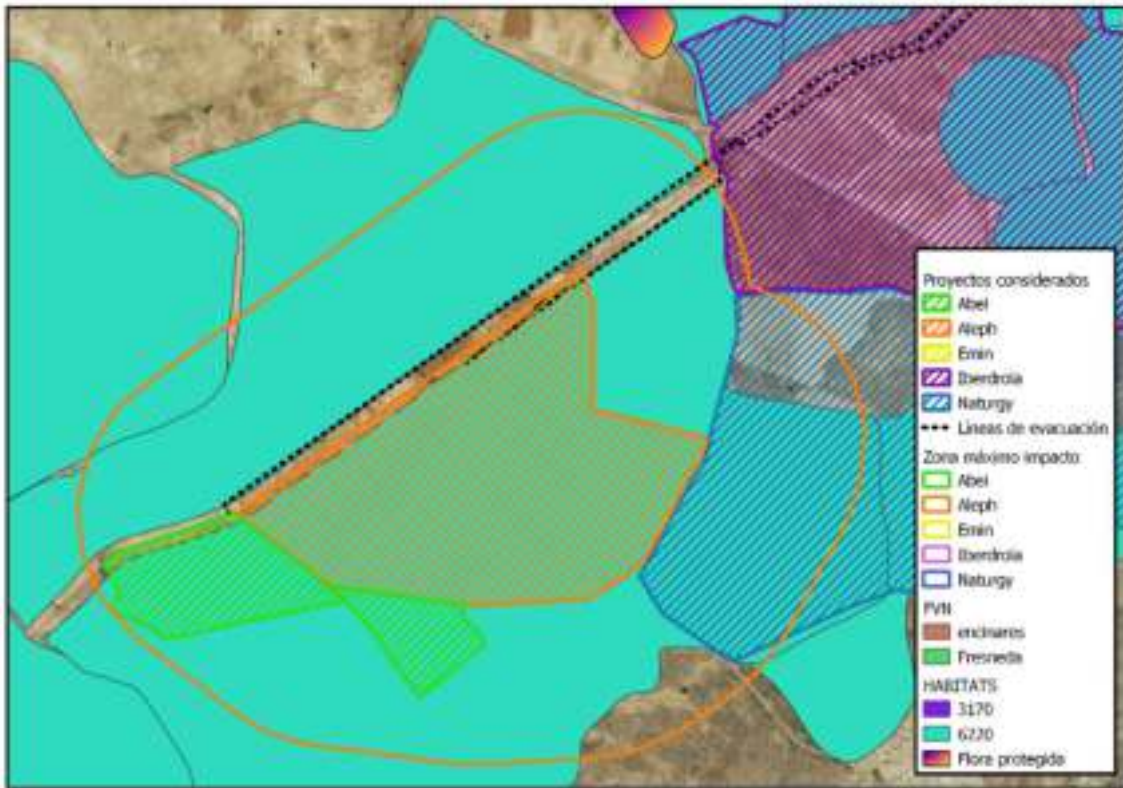
**Tabla 33. VIA proyecto Iberdrola.**

<b>FASE</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>VIA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Acondicionamiento del terreno	3,99	BAJO
	Movimientos de tierra	4,49	MEDIO
	Movimientos de maquinaria	3,41	BAJO
	Cerramientos	2,86	BAJO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	Operaciones de mantenimiento	2,86	BAJO
	Cerramientos	2,86	BAJO

Tras la suma de todos ellos, se obtiene un VIA TOTAL: 20,47. Todas las acciones impactantes resultan con un significado de “BAJO”, salvo para la acción “Movimientos de tierra”, con un significado de “MEDIO”.

*Proyecto Aleph.*

*Ilustración 40. Situación del proyecto de Aleph en relación con la afección a la vegetación.*



En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes.

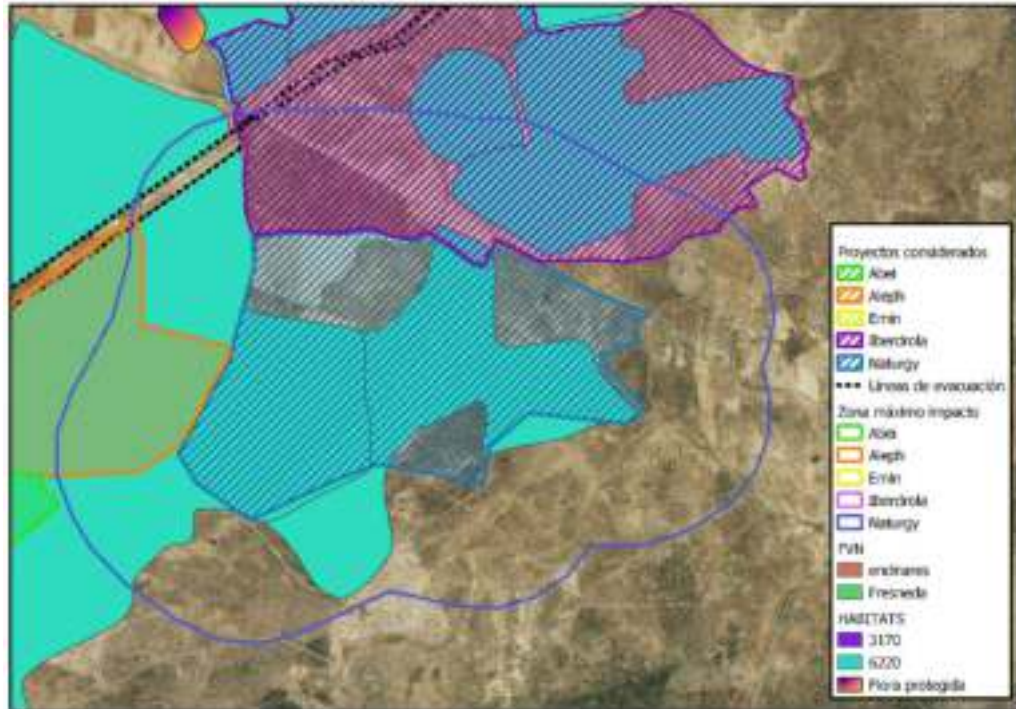
*Tabla 34. VIA proyecto Aleph.*

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Acondicionamiento del terreno	3,57	BAJO
	Movimientos de tierra	4,01	MEDIO
	Movimientos de maquinaria	3,05	BAJO
	Cerramientos	2,45	BAJO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	Operaciones de mantenimiento	2,45	BAJO
	Cerramientos	2,45	BAJO

Se ha obtenido un VIA TOTAL: 18. Todas las acciones impactantes resultan con un significado de “BAJO”, salvo para la acción “Movimientos de tierra”, con un significado de “MEDIO”

*Proyecto Naturgy.*

*Ilustración 41. Situación del proyecto de Naturgy en relación con la afección a la vegetación.*



Tras el cálculo de los VIA para cada una de las acciones impactantes se obtienen los siguientes resultados.

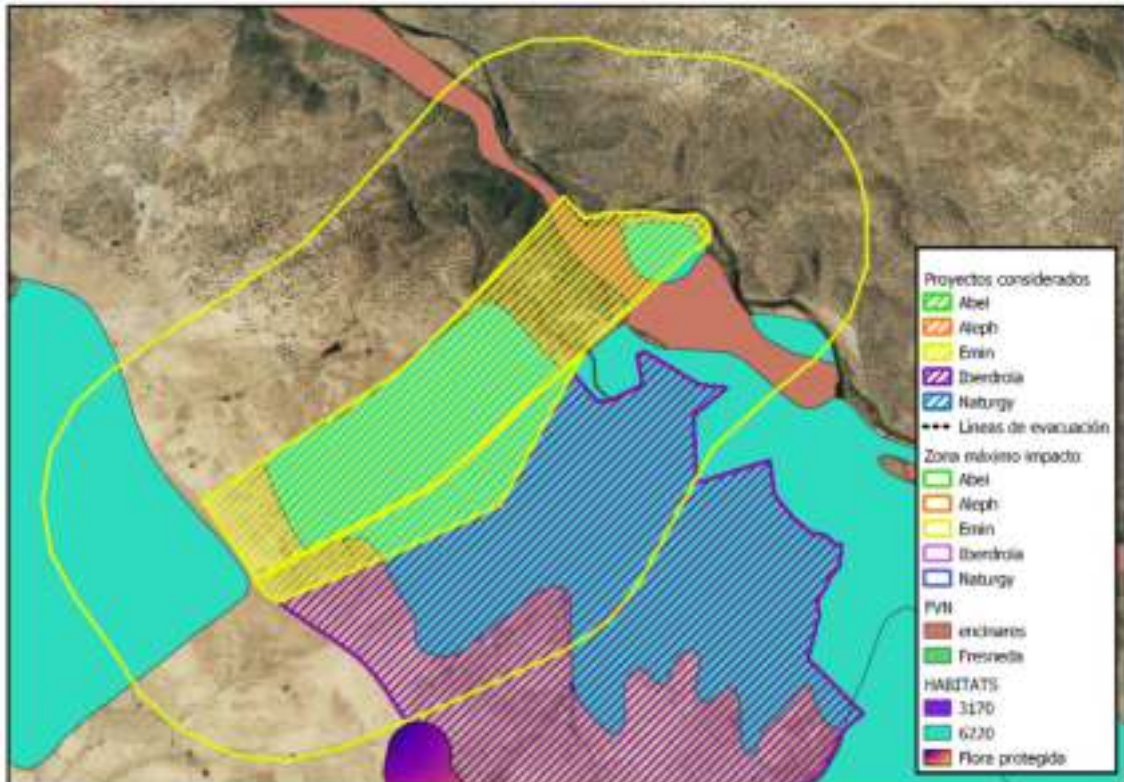
*Tabla 35. VIA proyecto Naturgy.*

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Acondicionamiento del terreno	3,46	BAJO
	Movimientos de tierra	3,89	BAJO
	Movimientos de maquinaria	2,96	BAJO
	Cerramientos	2,35	BAJO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	Operaciones de mantenimiento	2,35	BAJO
	Cerramientos	2,35	BAJO

Para este proyecto, se ha obtenido un VIA TOTAL: 17,35. En este caso, todas las acciones impactantes tendrían un significado "BAJO".

*Proyecto Emin.*

*Ilustración 42. Situación del proyecto de Emin en relación con la afección a la vegetación.*



En la siguiente tabla se adjuntan los valores obtenidos en el cálculo de los VIA parciales para cada una de las acciones impactantes.

**Tabla 36. VIA proyecto Emin.**

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Acondicionamiento del terreno	3,78	BAJO
	Movimientos de tierra	4,25	MEDIO
	Movimientos de maquinaria	3,24	BAJO
	Cerramientos	2,66	BAJO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	Operaciones de mantenimiento	2,66	BAJO
	Cerramientos	2,66	BAJO

Tras la suma de todos ellos, se obtiene un VIA TOTAL: 19,26. Todas las acciones impactantes resultan con un significado de “BAJO”, salvo para la acción “Movimientos de tierra”, con un significado de “MEDIO”.

**Tabla resumen VIA de cada uno de los proyectos.**

En la siguiente tabla se muestran los valores de VIA calculados anteriormente para cada uno de los proyectos.

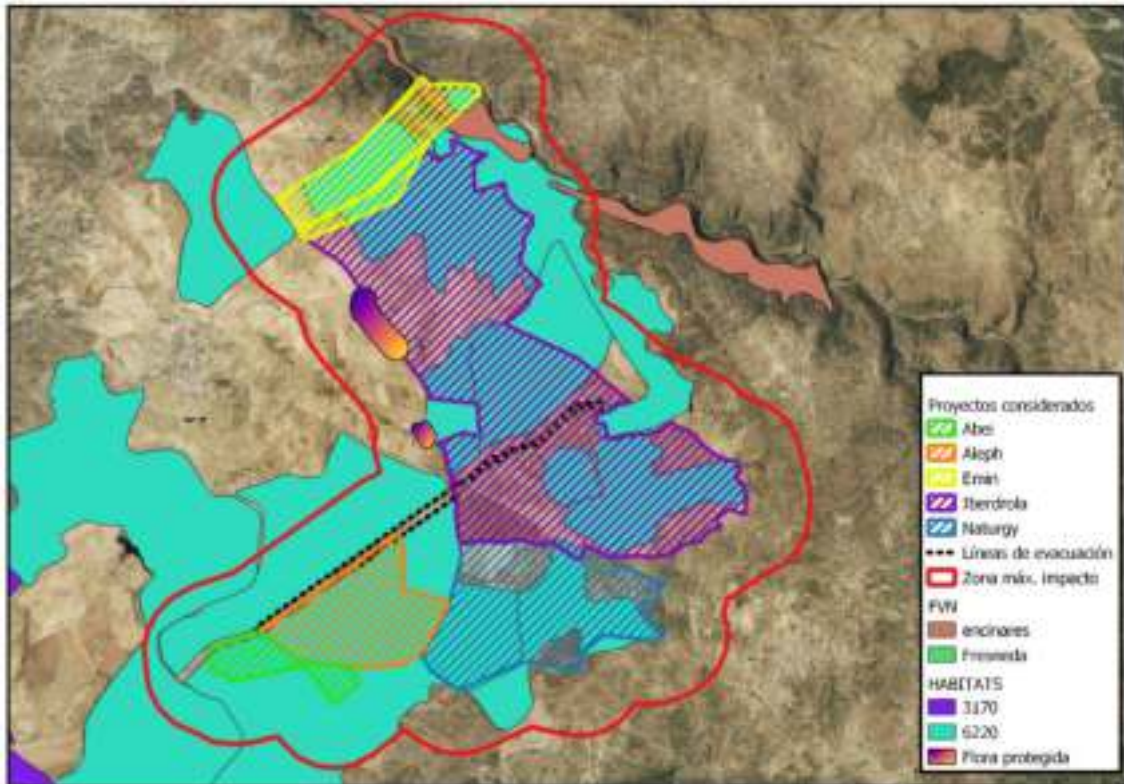
**Tabla 37. Resumen VIA de los proyectos considerados.**

PROYECTO	VIA TOTAL
<b>“Francisco Pizarro” de Iberdrola.</b>	20,47
<b>Proyecto Aleph.</b>	18
<b>Proyecto Naturgy.</b>	17,35
<b>Proyecto Emin.</b>	19,26
<b>Proyecto de referencia (Abei Energy)</b>	18

En la mayoría de los casos las acciones impactantes no tienen una grave afección sobre el factor vegetación. Los impactos estudiados tienen un “significado” bajo en su mayoría, o medio en algunos casos puntuales.

*Zona de máximo impacto.*

*Ilustración 43. Situación de la zona de máximo impacto en relación con la afección a la vegetación.*



*Tabla 38. Cálculo VIA zona de máximo impacto.*

FASE	IMPACTO	VIA	SIGNIFICADO
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Acondicionamiento del terreno	4,01	MEDIO
	Movimientos de tierra	4,52	MEDIO
	Movimientos de maquinaria	3,45	BAJO
	Cerramientos	2,95	BAJO
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>	Operaciones de mantenimiento	2,95	BAJO
	Cerramientos	2,95	BAJO

El VIA total para la zona de máximo impacto toma un valor de 20,83. Se dan dos impactos medios y cuatro impactos bajos.

### Evaluación de efectos sinérgicos.

El valor máximo que se podría obtener es 65,4 por lo que la valoración de la afección a la vegetación quedaría de la siguiente forma:

*Tabla 39. Valoración de la afección a la vegetación.*

<b>AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
<b>MUY BAJA</b>	<16,35
<b>BAJA</b>	16,36-32,70
<b>MEDIA</b>	32,71-49,05
<b>ALTA</b>	>49,05

Por lo tanto, tenemos las siguientes valoraciones relativas a la afección a la vegetación de cada uno de los proyectos y de la zona de máximo impacto.

*Tabla 40. Valoración final de la afección de la vegetación.*

<b>ZONA</b>	<b>VIA TOTAL</b>	<b>AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN</b>
<b>“Francisco Pizarro” de Iberdrola.</b>	20,47	BAJA
<b>Proyecto Aleph.</b>	18	BAJA
<b>Proyecto Naturgy.</b>	17,35	BAJA
<b>Proyecto Emin.</b>	19,26	BAJA
<b>Proyecto de referencia (Abei Energy)</b>	18	BAJA
<b>Zona de máximo impacto</b>	20,83	BAJA

### Conclusión.

La afección de cada uno de los proyectos por separados es igual a la del total de la zona de máximo impacto por lo que **no se dan efectos sinérgicos en la afección a la vegetación** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.



### 10.3. Valoración de los efectos sinérgicos sobre el paisaje.

El análisis de los efectos sinérgicos del paisaje se va a determinar mediante el análisis de la visibilidad de los proyectos.

Se tendrá en cuenta el porcentaje de la superficie de cada una de las zonas de los proyectos en los cuales se considera visible. En base a esto la valoración de la afección al paisaje sería la siguiente:

- Inferior al 20 % de la superficie visible. AFECCIÓN MUY BAJA.
- Del 20,1% al 40% de la superficie visible. AFECCIÓN BAJA.
- Del 40,1 al 60% de la superficie visible. AFECCIÓN MEDIA.
- Del 60,1 al 80% de la superficie visible. AFECCIÓN ALTA.
- Superior al 80% de la superficie visible. AFECCIÓN MUY ALTA.

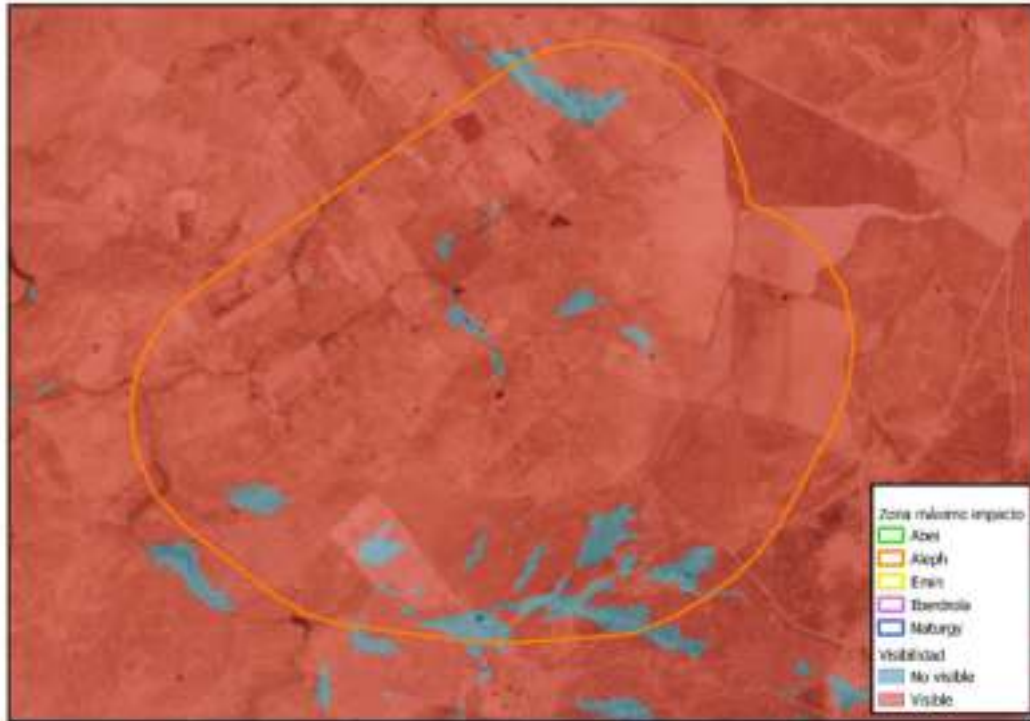
#### Visibilidad para el proyecto de referencia.

*Ilustración 44. Visibilidad Proyecto de referencia.*



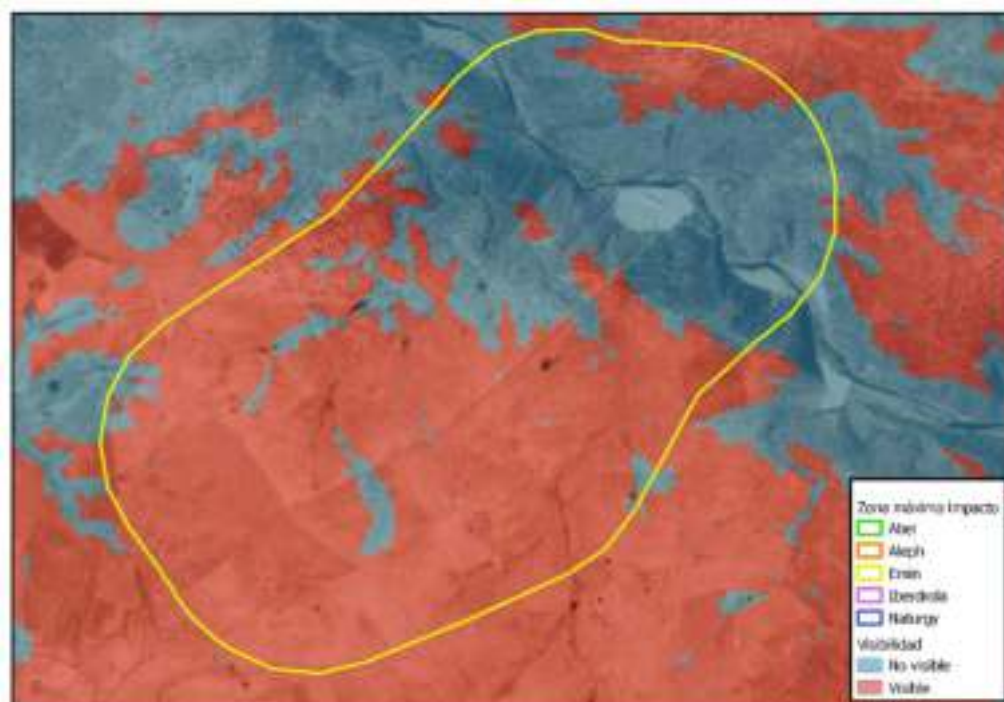
### Visibilidad para el Proyecto de Aleph.

Ilustración 45. Visibilidad Proyecto de Aleph.



### Visibilidad para el Proyecto de Emin.

Ilustración 46. Visibilidad Proyecto de Emin.



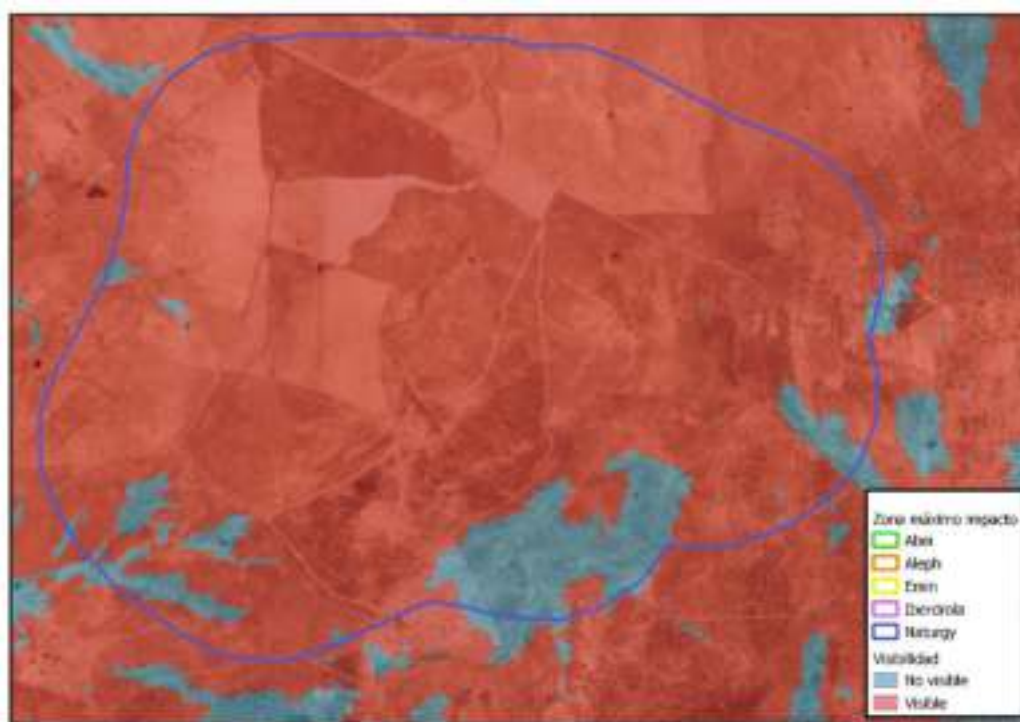
### Visibilidad para el Proyecto de Iberdrola.

*Ilustración 47. Visibilidad Proyecto de Iberdrola.*



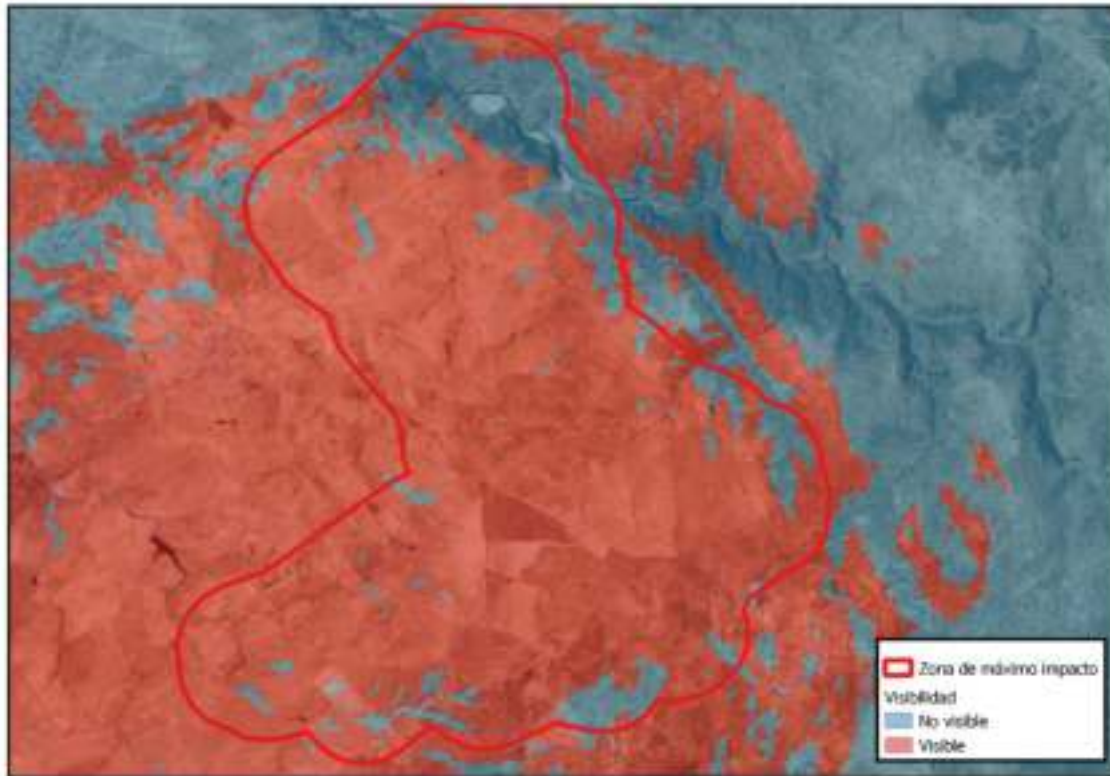
### Visibilidad para el Proyecto de Naturgy.

*Ilustración 48. Visibilidad Proyecto de Naturgy.*



## Visibilidad para la zona de máximo impacto.

*Ilustración 49. Visibilidad para la zona de máximo impacto.*



## Resultados de la visibilidad de los proyectos y de la zona de máximo impacto.

Se ha calculado el porcentaje de la superficie visible y no visible de cada uno de los proyectos y de la zona de máximo impacto mediante la Herramienta de “Histograma zonal” perteneciente a Análisis ráster de los Programas de SIG.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 41. Valoración final de la afección al paisaje.**

ZONA	VISIBILIDAD	AFECCIÓN AL PAISAJE
PROYECTO DE REFERENCIA	Visible: 93%	MUY ALTA
	No Visible: 7%	
PROYECTO ALEPH	Visible: 94%	MUY ALTA
	No Visible: 6%	
PROYECTO EMIN	Visible: 63%	ALTA
	No Visible: 37%	
PROYECTO IBERDROLA	Visible: 86%	MUY ALTA
	No Visible: 14%	
PROYECTO NATURGY	Visible: 91%	MUY ALTA
	No Visible: 9%	
ZONA DE MÁXIMO IMPACTO	Visible: 84%	MUY ALTA
	No Visible: 16 %	

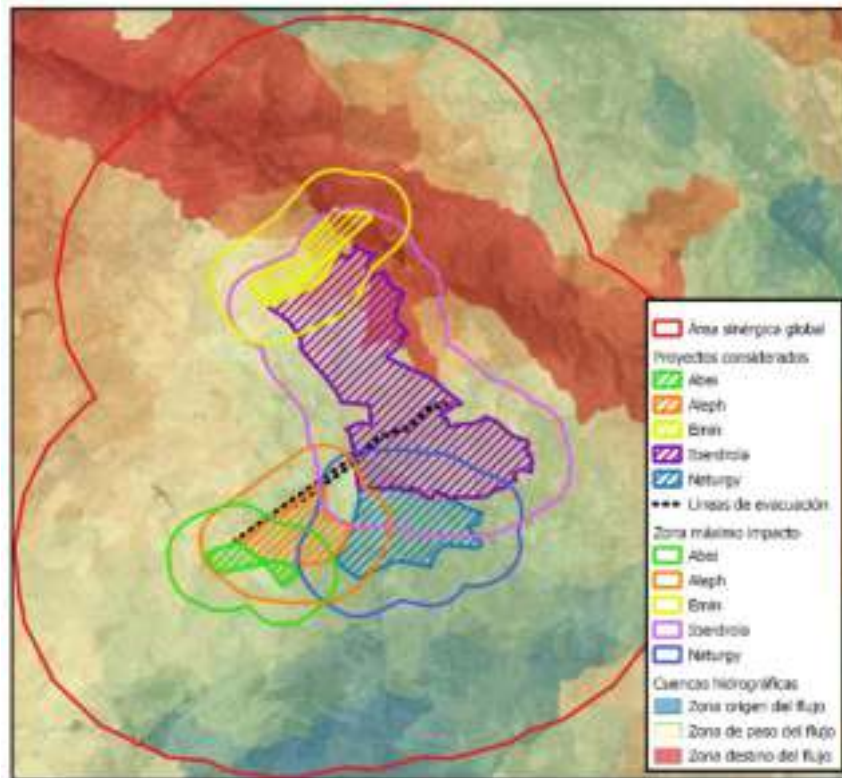
### Conclusión.

La zona de máximo impacto no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **no se dan efectos sinérgicos en la afección al paisaje** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

#### 10.4. Valoración de los efectos sinérgicos sobre el agua.

Se va a analizar la existencia o no de efectos sinérgicos sobre el agua, mediante el estudio de hidrología de la zona.

Ilustración 50. Estudio hidrológico.



Como se puede observar, se ha determinado la procedencia de las masas de agua, así como la cuenca vertiente receptora y la dirección del flujo de las aguas. La línea imaginaria que iría desde el proyecto de referencia de Abei Energy, hasta la parte central del proyecto de Iberdrola sería la zona de mayor flujo de las masas de agua, acorde con el estudio realizado en base al Modelo de elevación del terreno de la zona, extrayendo los canales de drenaje y las direcciones del flujo del agua (*Herramienta Watershed basin QGIS*).

Las zonas más proclives a sufrir impactos sobre las masas de agua son aquellas que atraviesan estas zonas de paso desde la zona origen del flujo hasta la zona receptora.

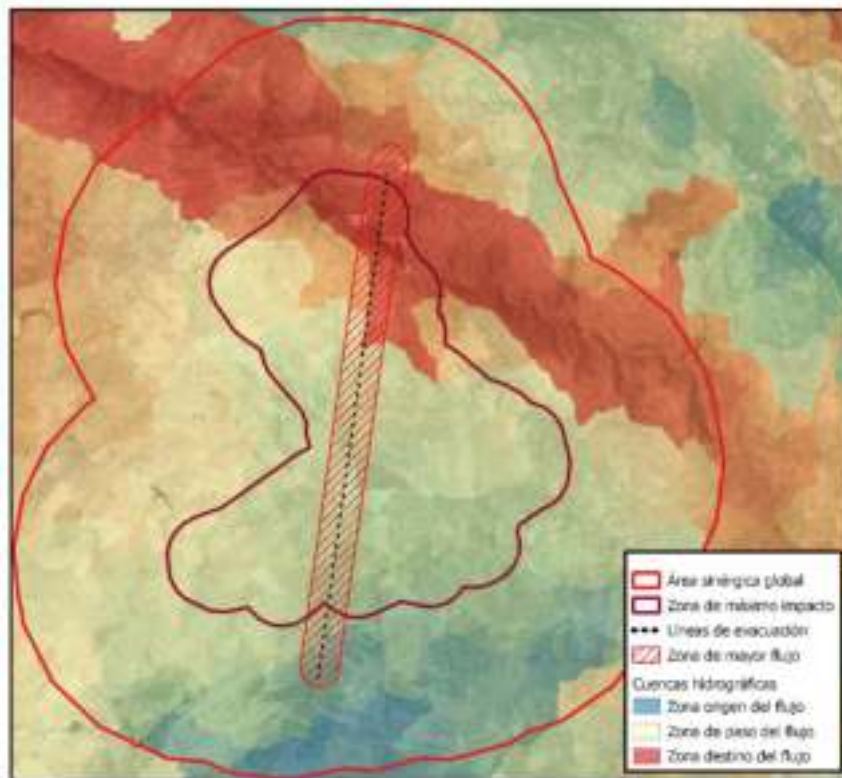
Es por ello, que se va a evaluar, el porcentaje de extensión que se da en cada uno de los proyectos dentro de esta zona de mayor riesgo para afección a las aguas.

Si el proyecto se ubica en:

- Menos del 20% de la zona de máximo flujo, la afección es BAJA.
- Entre el 20% y el 40% de la zona de máximo flujo, afección MEDIA.
- Entre el 40 y el 60% de la zona de máximo flujo, afección ALTA.
- Más del 60% de la zona de máximo flujo afección MUY ALTA.

PROYECTO	% DE LA ZONA DE FLUJO MÁXIMO	AFECCIÓN
ABEI	8	BAJA
ALEPH	26	MEDIA
EMIN	16	BAJA
IBERDROLA	18	BAJA
NATURGY	20	MEDIA
ZONA DE MÁXIMO IMPACTO	16	BAJA

*Ilustración 51. Zona de máximo impacto en relación con la zona de máximo flujo.*



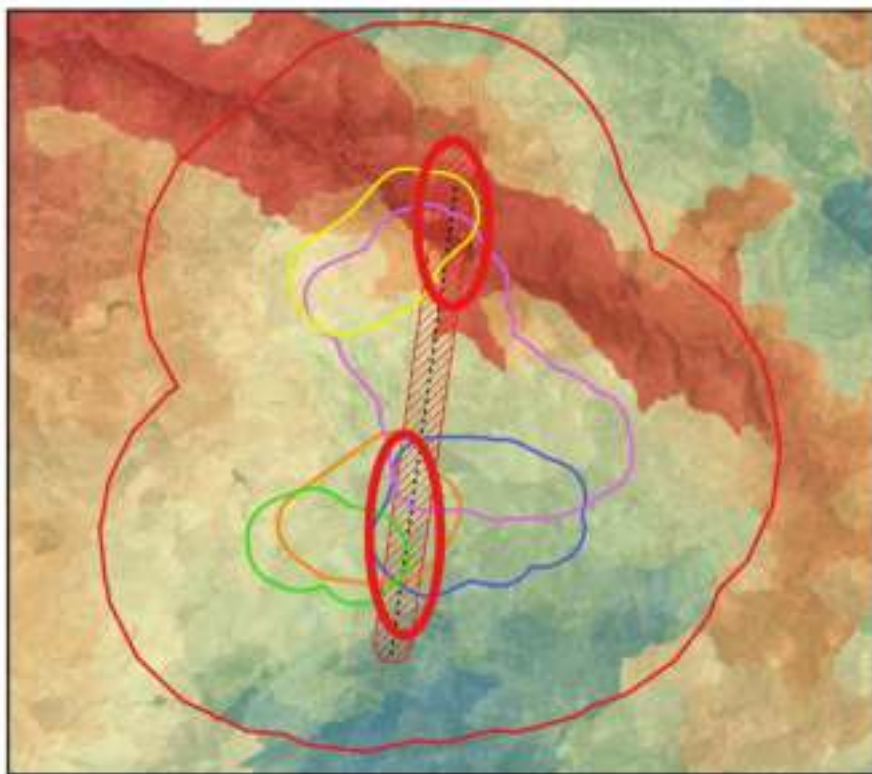
## Conclusión.

La zona de máximo impacto no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **en general, no se dan efectos sinérgicos en la afección a las aguas** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.

Pero sí que hay que considerar ciertas zonas conflictivas en relación a algunos proyectos.

Se muestran en la siguiente ilustración.

*Ilustración 52. Zonas con mayor riesgo de afección a las aguas.*



Estas zonas son las más proclives a sufrir acúmulos de contaminantes en caso de accidentes o vertidos, u otro tipo de afecciones a las aguas superficiales, por lo que se deben extremar las precauciones en dichas zonas.



## 11. SÍNTESIS DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS ENCONTRADOS.

En este apartado se muestran los principales impactos encontrados tras el análisis de los efectos sinérgicos de cada uno de los factores ambientales en los proyectos a considerar:

- La afección de cada uno de los proyectos por separados es igual a la del total de la zona de máximo impacto por lo que **no se dan efectos sinérgicos en la afección a la avifauna** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.
- La afección de cada uno de los proyectos por separados es igual a la del total de la zona de máximo impacto por lo que **no se dan efectos sinérgicos en la afección a la vegetación** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.
- La zona de máximo impacto no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **no se dan efectos sinérgicos en la afección al paisaje** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados.
- La zona de máximo impacto no presenta una afección mayor que la mayoría de los proyectos por separado, por lo que **en general, no se dan efectos sinérgicos en la afección a las aguas** por la implantación en el mismo ámbito geográfico de los proyectos considerados. Pero sí que hay que considerar ciertas zonas conflictivas en relación a algunos proyectos. Estas zonas son las más proclives a sufrir acúmulos de contaminantes en caso de accidentes o vertidos, u otro tipo de afecciones a las aguas superficiales, por lo que se deben extremar las precauciones en dichas zonas.

## 12. SINERGIAS POSITIVAS.

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.
- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.
- Otros efectos positivos de carácter ecológico:

**Tabla 42. Otros efectos positivos de carácter ecológico.**

Tipo de impacto	Estado del impacto	Severidad	Escala
Positivo-Ecología			
Lugares de cría y reproducción	Probado	Alta	Regional
Lugares de descanso y caza	Probado	Alta	Regional
Creación de hábitats	Probado	Moderada	Local

En la tabla anterior se reflejan diferentes relaciones de tipo ecológico que se dan en una zona cuando se unen varios proyectos de la misma naturaleza, en concreto de Plantas Solares Fotovoltaicas.

Se produce un efecto sinérgico de signos positivo, ya que se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional. Otro ejemplo de sinergia positiva de tipo ecológico sería el aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional. Especies como los buitres y la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo. Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

## 13. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos detectados se recomienda seguir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se indican a continuación:

### 13.1. Medidas generales.

#### Medidas en relación a la calidad del aire.

- Los equipos deben ir adaptados con elementos amortiguadores, para evitar las emisiones de ruido y la propagación de las vibraciones.
- Control adecuado de la maquinaria. Se exigirán los correspondientes certificados de inspección técnica a todos los vehículos y máquinas presentes en la obra.
- Se aplicarán riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios de material y en zonas que sean de paso frecuente de maquinaria.
- Los vehículos que transporten tierra, deben taparse con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Limitación de la velocidad de los vehículos y maquinaria.
- Programación de actividades de obra de forma que se eviten situaciones en la que la acción conjunta de varios equipos cause niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo.
- Los elementos de carácter temporal instalados deberán mantenerse en perfecto estado de mantenimiento durante su utilización.

### Medidas en relación a la calidad de las aguas.

- Control de los movimientos de tierras. Durante la Fase de construcción se jalonará todo el trazado en los bordes del área ocupada por la obra, siendo especialmente importante en las zonas con cauces o arroyos. En caso de que sean necesarios los movimientos de tierra en las proximidades de cauces o arroyos, los acopios de material serán alejados del cauce, estableciendo franjas de seguridad.
- Durante las obras se deberán colocar estructuras de retención de sedimentos, en caso de verse afectados los cauces, con el fin de evitar que se arrastren sólidos a los cauces debido a la escorrentía.
- Las aguas residuales generadas, deberán ser correctamente conducidas hacia la EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales) más próxima.
- El almacenamiento de cualquier sustancia sólida, materia prima o residuo, susceptible de contaminar las aguas, deberá realizarse a cubierto y con la contención adecuada.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles., tan alejado como sea posible de los cursos de agua, en zonas sin pendiente y que no sea recarga de acuíferos. Dichas zonas de limpieza estarán impermeabilizadas.

### Medidas para la conservación de la fauna.

- En cualquier obra o actuación que se pretenda realizar, el calendario de su ejecución deberá ajustarse a la fenología de la fauna.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Realizar una temporalización de los trabajos adecuada al ciclo biológico de avifauna de interés presente en el espacio, de forma que se aminoren o eviten los impactos negativos.
- El vallado cumplirá las especificaciones incluidas en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- La alteración prevista en la fauna del lugar (además de la alteración de su biotopo) es a consecuencia de los niveles de ruidos generados. A este respecto, las medidas a considerar son las mismas que las establecidas en el apartado de medidas de minimización de la contaminación acústica.
- Con objeto de proteger las poblaciones de artrópodos, así como para anfibios, se cumplirán todas aquellas medidas encaminadas a la preservación de la calidad del agua y la protección de la vegetación de sus márgenes en los cauces presentes, tanto en los catalogados por el órgano de cuenca como en aquellas pequeñas charcas que aunque de pequeña entidad hayan sido excluidas de la implantación.
- La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

## Medidas para la conservación de la vegetación.

La vegetación, en su diversidad de especies, supone un elemento que necesita ser conservado mediante el uso apropiado de los recursos. Esta, además, supone un gran valor dentro de los ecosistemas que actualmente necesitan conservación.

- En la fase de construcción, delimitar, señalar y vallar los rodales de flora protegida.
- Delimitar la zona de construcción en zonas en las que se prevea afección a la vegetación de interés. Se trata de evitar la destrucción innecesaria de áreas y optimizar así la zona de construcción, tanto para las tareas anexas como para las estructuras definitivas.
- En caso de ser necesarias las labores de desbroce, se realizarán por medios mecánicos y nunca emplearse biocidas. Dichas labores de desbroce siempre se realizarán fuera de las zonas delimitadas para la construcción. Durante el desbroce, se tendrá especial cuidado de respetar la mayor cantidad de tierra vegetal posible, evitando mezclarla con la broza.
- Se prohíbe el depósito de material de acopio, escombros y cualquier tipo de residuo en las zonas en las que se ha determinado la presencia de flora protegida; y, en las zonas en las que potencialmente se podrían desarrollar, como en cunetas, vaguadas, etc.
- Se prohíbe el paso de maquinaria y vehículos en las zonas señaladas con vegetación de interés.
- Preservar el estado original de los terrenos, como mínimo, en los 5 metros de anchura de las lindes.
- Considerar la conveniencia de elevar los apoyos o desplazarlos para salvar la vegetación de los lindes.
- Usar caminos y viales ya existentes siempre que sea posible.
- Fomentar la correcta gestión de la tierra vegetal. Se recomienda que, si la tierra va a permanecer acopiada un periodo superior a seis meses, se siembre con mezclas de especies que incluyan leguminosas fijadoras de nitrógeno, e incluso se recomienda su abonado. Esto es debido a que si su almacenaje es superior a un año se reduce en más del 50% su capacidad de germinación.
- La morfología de las superficies debe ser lo más llana posible para impedir el arrastre de la tierra vegetal.

- Respetar las medidas de prevención de incendios. El proyecto constructivo deberá constar de un Plan de Prevención y Extinción de Incendios, cuyo objetivo debería ser el de planificar un conjunto de medidas dirigidas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios o evitar al máximo los daños en caso de producirse. Las medidas planteadas para la vegetación consistirán en la ubicación adecuada para las zonas de las instalaciones auxiliares y zonas de maquinaria, alejadas de las zonas más peligrosas (en relación a la vegetación).
- Promover la correcta gestión de los restos vegetales procedentes de la tala y desbroce.
- En la fase de desmantelamiento, no dejar residuos ni restos de las obras, permitiendo siempre la regeneración natural de la vegetación.
- Previamente a las labores de revegetación se llevará a cabo el extendido de tierra vegetal.
- Si fuera necesaria de la replantación o revegetación en algunas zonas, se optará por especies autóctonas, procedentes si fuera posible de la multiplicación de ejemplares propios del territorio o bien de viveros próximos especializados. Las plantaciones deben distribuirse de forma “aleatoria” o espontánea para dar sensación de naturalidad. Se optará por especies generalistas (más resistentes) para asegurar su supervivencia y fijación del terreno. Estas especies crean condiciones más favorables (sombra, humedad) para la aparición a largo plazo especies autóctonas que sean a priori más sensibles.
- Las plantaciones se realizarán en periodo de reposo vegetativo, siendo lo más adecuado, en nuestro clima en otoño.
- Empleo de especies resistentes al cambio climático.
- Evitar y erradicar la entrada de especies alóctonas o especies exóticas invasoras.
- La hidrosiembra se contempla sobre todas las áreas afectadas por las obras, tales como taludes de terraplén y caminos de servicios interiores.
- Los taludes deben ser correctamente revegetados en consonancia con las formaciones vegetales presentes y con la vegetación potencial de la zona. Si la altura de los taludes es inferior a los 2 metros, no se tratarán.
- Los primeros años tras la revegetación debe mantenerse la vegetación (riegos periódicos, reposición de marras, etc) para asegurar su supervivencia.
- Se fomentará el mantenimiento de los usos anteriores en las parcelas agrícolas.



- Se plantea el alquiler a largo plazo (superior a 5 años) o compra de parcelas para la correcta conservación de las zonas delimitadas para la flora protegida y/o formaciones vegetales notables.
- Realizar censos y seguimiento de la vegetación de interés para evaluar la afección de los proyectos a las mismas y la correcta aplicación de las medidas de conservación de la vegetación propuestas; así como la efectividad de las mismas.
- En caso de detectar cualquier ejemplar de las especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas o cualquier otro instrumento de protección, se insta a dar parte a las autoridades pertinentes en conservación ambiental.

### **Medidas para la preservación del suelo.**

Los accesos a la obra, el área de almacenamiento temporal de materiales de obra, de acopios temporales de tierra vegetal y de residuos se proyectarán en base a criterios de mínima afección ambiental.

- Se evitará el paso de maquinaria pesada y camiones por encima de los acopios y, en el moldeo de los mismos, se evitará su compactación.
- Limitación de los movimientos de tierra. Los movimientos de tierra se limitarán a la cimentación y zanjas.
- Se organizará un calendario, de las excavaciones y rellenos con el fin de aprovechar al máximo los huecos generados, reduciendo el volumen destinado a escombreras.
- Se procederá a la retirada, acopio y mantenimiento de la capa de tierra vegetal para proceder posteriormente al extendido de la misma. En la retirada se evitará la mezcla con otros perfiles, acopiándose separadamente.
- Se dispondrán zanjas perimetrales que eviten los arrastres de lluvia y, según la época del año puede que sea necesario regarlos y voltearlos periódicamente.
- El apilado de las tierras vegetales deberá evitar la posibilidad de compactación, por lo que se hará en masas dispuestas en forma de cinturones de sección trapezoidal cuya altura no excederá los 2,50 m. Los taludes no superarán los 45º.
- La tierra extraída se depositará en los terrenos dispuestos a tal fin, que serán llanos y no inundables. Se deberá evitar, en lo posible, el paso de maquinaria sobre los montones de tierra vegetal, especialmente la de ruedas.

- Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames.
- Se aplicarán riegos periódicos en zonas en las que sea susceptible de alterar la estructura edáfica y pérdida de suelo.
- Se realizará una adecuada gestión de las aguas sanitarias de los trabajadores para evitar la contaminación del suelo. Mediante la utilización de sanitarios químicos móviles se evitará el vertido de aguas sanitarias. Se establecerá una recogida periódica de las aguas sanitarias.
- Se respetarán los drenajes naturales del terreno, evitando la disposición de elementos sobre los mismos.
- Disposición de puntos de lavado de la maquinaria y vehículos fuera de las zonas sensibles.
- Una vez finalizada la actividad:
  - o Restitución de la topografía existente de forma previa a la actuación en lugares dónde hay sido alterada.
  - o Descompactación del suelo apisonado por el paso de las máquinas.
  - o Restitución de la capa de tierra vegetal en el lugar dónde estaba.
  - o Restablecimiento de los accesos, cercas, fosos, taludes, muros, drenajes, canales, etc a su forma original.

### Medidas de preservación del paisaje.

- Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones auxiliares, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Se propone la creación de una pantalla vegetal en el tramo del cerramiento de la planta fotovoltaica que discurre en paralelo a dichas carreteras. En la creación de dicha pantalla se emplearán especies autóctonas que permitan la integración paisajística, siendo la elegida la retama (*Retama sphaerocarpa*), dispuesta de manera aleatoria para una mayor naturalidad e integración en aquellas áreas en las que no se encuentre presente o se requiera densificar.
- Empleo de colores integradores. Con objeto de adaptar las instalaciones al entorno, se elegirán los colores más adecuados a criterio del órgano ambiental, entre las soluciones comerciales disponibles (RAL 1015, RAL 7002, RAL 9002, RAL 1001), para el acabado exterior de los inversores/centros de transformación. Los postes del vallado del cerramiento perimetral también serán de color mate.
- Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.
- Se estudiará la viabilidad económica, técnica y ambiental de soterrar el trazado de las líneas eléctricas que sean necesarias para la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas, de modo que se limite su impacto visual.
- Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.
- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.

## Medidas específicas.

Aparte de las medidas generales indicadas para la conservación de la atmósfera, la calidad del agua y la conservación del suelo se plantean las siguientes medidas específicas ajustadas a los impactos encontrados para este proyecto de referencia.

### *Medidas de conservación de fauna para el Proyecto de referencia.*

La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Se plantea el dejar una zona de reserva para el óptimo desarrollo de las poblaciones de aves esteparias. Esta zona debe tener una extensión de al menos un 15% de la extensión de la implantación del proyecto.

### *Medidas de conservación de flora para el Proyecto de referencia.*

Al igual que para el caso anterior, es recomendable la aplicación de las medidas generales para la conservación de la flora. Además, se propone el atender específicamente a las medidas que se indican más adelante, con el fin de mitigar los efectos causados por la acción impactante "Movimientos de tierra" clasificada como impacto MEDIO.

Para este proyecto, es muy aconsejable la preservación del estado original de los terrenos, y más especialmente en los lindes. Los terrenos deben ser conservados al menos en 5 m de la anchura de los lindes. Los movimientos de tierra se evitarán al máximo y se deberán limitar a la cimentación y a las zanjas. Es imprescindible el realizar una correcta gestión de la tierra vegetal. La tierra extraída se depositará en zonas donde la afección a la vegetación sea la mínima.

Se recomienda especialmente para este proyecto la aplicación de las medidas encaminadas a la conservación del Hábitat de interés prioritario para la Unión Europea 6220, ya que toda la superficie catastral de este proyecto alberga el citado hábitat.

*Medidas de preservación del paisaje para el Proyecto de referencia.*

Creación de una pantalla en la que se emplearán especies autóctonas que permitan la integración paisajística, siendo la elegida la retama (*Retama sphaerocarpa*), dispuesta de manera aleatoria para una mayor naturalidad e integración en aquellas áreas en las que no se encuentre presente o se requiera densificar.

## **14. PVA (Plan de Vigilancia ambiental) DE LAS NUEVAS MEDIDAS.**

Para cada uno de los proyectos se aplicarán los Planes de Vigilancia Ambiental establecidos en sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental. En este apartado se va a establecer el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) de las medidas establecidas para combatir los impactos detectados en el presente estudio de efectos sinérgicos de los impactos derivados de la concurrencia de los Proyectos, en un área geográfica concreta.

- Se deberá realizar un seguimiento de la mortalidad de las aves a lo largo del trazado de la línea de evacuación para comprobar la efectividad de las medidas anticolidión y anti electrocución y realizar correcciones en los apoyos que resulten más peligrosos en caso de detectarse.
- Se deberán realizar seguimientos periódicos de la avifauna esteparia para estudiar el desarrollo de las poblaciones y que se cumplan los objetivos de protección y conservación de estas especies.
- Se comprobará periódicamente el estado del pastizal correspondiente con el hábitat de interés prioritario 6220.

## 15. CONCLUSIONES.

Tras realizar un complejo estudio de la situación del medio en relación con los proyectos considerados y su implantación en el mismo ámbito geográfico, se ha procedido a plantear cuáles serían los factores más proclives a presentar impactos con efectos sinérgicos. Los factores más proclives a tener efectos sinérgicos se han determinado que sean:

- Factor fauna.
- Factor vegetación.
- Factor paisaje.
- Factor aguas superficiales.

Tras el estudio, análisis y valoración de cada uno de ellos para cada uno de los proyectos por separado, y en su conjunto, se ha determinado que ninguno de ellos presenta efectos sinérgicos de los impactos causados por la conjunción de los proyectos considerados, pero sí se han detectado ciertas zonas donde los impactos son algo mayores, como en el caso de la afección a las aguas superficiales.

Por tanto, se puede concluir que no se han detectado efectos sinérgicos relevantes por la implantación del proyecto “PSFV-TRUJILLO” de 50 MWp de Generadora eléctrica Green VIII, S.L. que pertenece al grupo ABEI ENERGY, en el mismo ámbito geográfico que los demás proyectos considerados.

A pesar de ello, se han detectado ciertos impactos que pueden ser afrontados con la imposición de nuevas medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Para su correcto funcionamiento y una mayor efectividad se plantean además medidas de seguimiento.

## 16. CARTOGRAFÍA.

Aquí se muestra una relación de la cartografía relevante en relación al estudio, que se incluye al final del presente documento.

1. Localización y proyectos a considerar.
2. Usos del suelo.
3. Hábitats de interés comunitario, flora protegida y formaciones vegetales notables.
4. Espacios naturales protegidos.
5. Avifauna real de interés.

## Bibliografía.

- Alcaraz., J. D. (s.f.). *Las gramíneas de Extremadura*. Monografías Botánicas.
- Clark. (1994). *Seven Steps to Cumulative Impacts analysis*.
- Comisión Europea. (1999). *Study on the Assessment of indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*.
- Comisión Europea. (2007). *Manual de interpretación de Hábitats de interés comunitario*.
- Comisión Europea. (2014). *Guidance on energy transmission infrastructure and EU nature legislation*.
- Confederación Hidrográfica del Tajo. (2018). *Estado ecológico y químico de los ríos en la CH del Tajo*. Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Corine Land cover. (2018).
- . (2010). Junta de Extremadura. *GEOMORFOLOGÍA Y PAISAJE EXTREMEÑO*.
- Junta de Extremadura. (2016). *Guía de las Orquídeas de Extremadura*.
- MIMAM. (2005). *Guía Básica de los tipos de Hábitats presentes en España*.
- Ministerio para la transición ecológica. (s.f.). *Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica*.
- Red REPICA. (2019). *Informes de calidad del aire. Abril 2019 y marzo 2019*. UNEX.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica*.

## AUTORÍA.

**VICTORIA BELÉN GARCÍA-RISCO NAHARRROS.**

LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES.

CURSO SUPERIOR “ENERGÍA SOLAR”.

DNI: 08880649G