

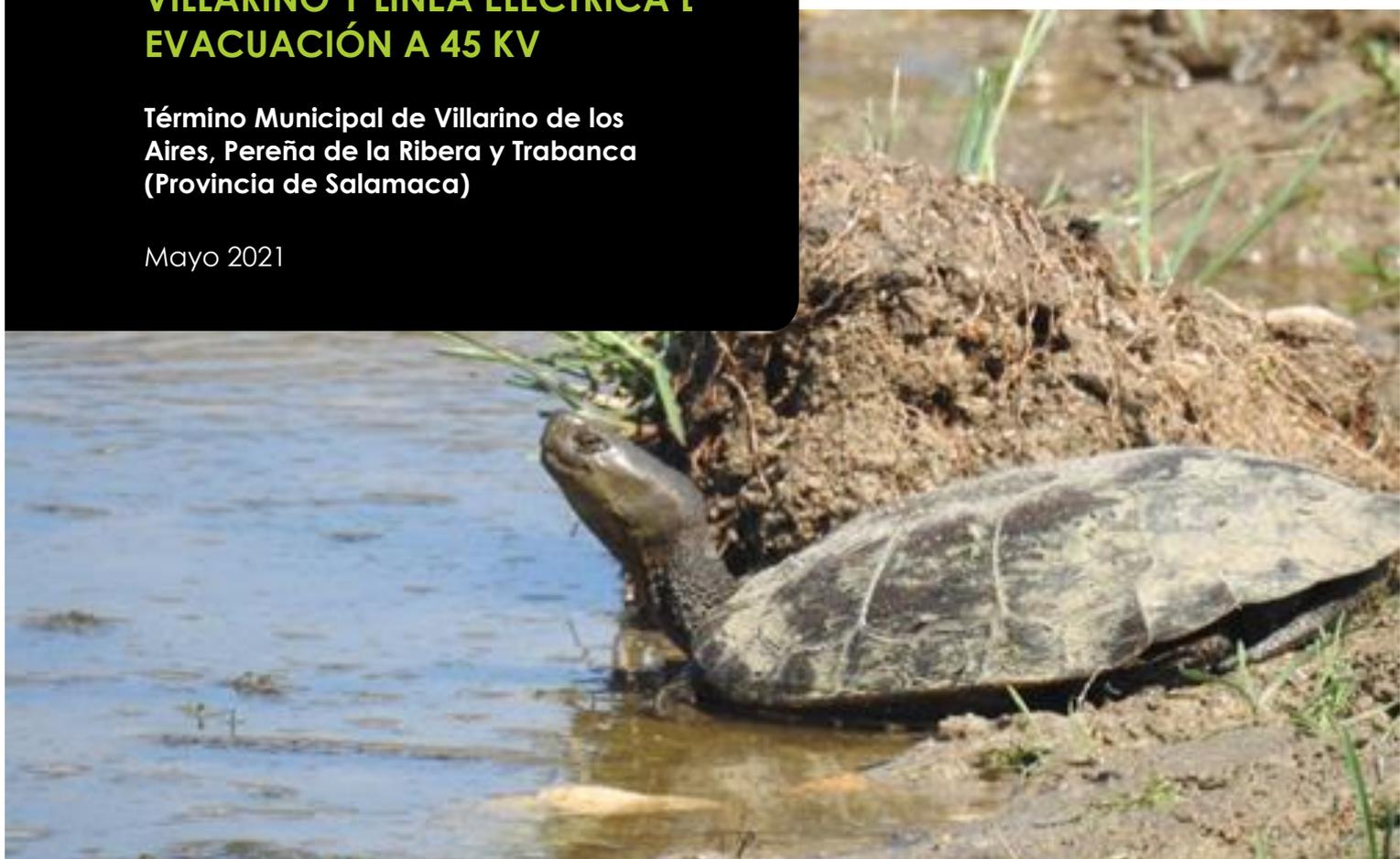


**ANEXO III – ESTUDIO DE EFECTOS
ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS**

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
VILLARINO Y LÍNEA ELÉCTRICA I
EVACUACIÓN A 45 KV**

**Término Municipal de Villarino de los
Aires, Pereña de la Ribera y Trabanca
(Provincia de Salamanca)**

Mayo 2021



IBERDROLA

**Sociedad
promotora:**

**IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U.
C/ Tomás Redondo, 1
28003 - Madrid**

Autor:



TAXUS

**C/ Santa Susana, Nº 5 – Bajo A
33007 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547 - Fax: 984 155 060**

El presente Estudio de Efectos Acumulativos y Sinérgicos de la Planta Solar Fotovoltaica Villarino y Línea Eléctrica de Evacuación a 45 kV ha sido realizado por la empresa **TAXUS. MEDIO AMBIENTE S.L.**, para la sociedad **IBERNOVA PROMOCIONES, S.A.U.** Algunos de los contenidos de este documento han sido extraídos de documentos del mismo expediente bajo otras autorías, detallándose en el capítulo 1 del Estudio de Impacto Ambiental al que se anexa este documento.

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Estudio	Lic. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Coordinación y Redacción del Estudio	Lic. Biología
Gómez de la Torre, Verónica	Redacción del Estudio	Lic. Biología
Toraño Valle, Celia	Elaboración de cartografía	Gda. Biología
Pérez Nogueira, Noelia	Redacción del Estudio	Gda. Cc. Ambientales
Mateo López, Matías	Redacción del Estudio	Tec. Sup. Recursos Naturales y Paisajísticos
Cordero Mariño, María	Redacción del Estudio	Lic. Biología
Toribio Expósito, Carlos	Trabajo de Campo	Lic. Biología



TAXUS. MEDIO AMBIENTE S.L.

C/ Santa Susana 5, Bajo A. 33007 Oviedo - Asturias
 Telf.: 985 24 65 47 - Fax: 984 15 50 60
 info@taxusmedioambiente.com
 www.taxusmedioambiente.com

Redactado: 31/05/2021	Revisado: 31/05/2021	Aprobado: 31/05/2021
<p>Noelia Pérez Nogueira Consultora Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>	<p>Eloy Montes Cabrero Colegiado nº 19997A - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>	<p>Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad</p>

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. OBJETO	7
1.2. ANTECEDENTES	7
1.3. CONCEPTOS	8
1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS	9
2. METODOLOGÍA	13
3. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA	15
3.1. ESCENARIO 1	16
3.2. ESCENARIO 2	17
3.3. ESCENARIO 3	18
4. ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	23
5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	29
6. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	33
7. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO	37
7.1. METODOLOGÍA	37
7.2. RESULTADOS.....	37
8. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA RED HÍDRICA	39
8.1. METODOLOGÍA	39
8.1.1. Resultados.....	39
9. CONCLUSIONES	41
10. ANEXO	45
10.1. ANEXO 1 - PLANOS	45

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO

El presente documento pretende caracterizar los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos que se puedan originar por la instalación de la planta fotovoltaica Villarino y sus instalaciones asociadas, con otras estructuras, existentes o en tramitación, situadas en la envolvente de 5 km del proyecto.

El objetivo principal de este estudio es valorar si los efectos negativos que se pudieran producir en la ejecución de la planta fotovoltaica, en conjunción con los efectos generados por las restantes instalaciones, puedan presentar una incidencia superior a la que se daría para cada uno de los proyectos de forma aislada o, incluso, si pudieran aparecer nuevos impactos no considerados anteriormente.

1.2. ANTECEDENTES

La implantación de instalaciones de producción de energía solar es una herramienta eficaz para luchar contra el cambio climático, pero no está exenta de impactos negativos. La instalación a lo largo de los últimos años de estas infraestructuras en España, favorecidas por los objetivos de la Unión Europea en materia de energías renovables y de reducción de emisiones de CO₂, hace necesaria una adecuada planificación de las nuevas instalaciones, para poder continuar persiguiendo tales objetivos. Con el presente estudio de efectos acumulativos y/o sinérgicos, tratarán de ponerse de relevancia los principales valores medioambientales del área en estudio, así como las posibles afecciones sobre los mismos, aportándose una visión integradora, global del medio y del impacto conjunto de las instalaciones solares, eólicas y tendidos de evacuación.

Se realizará un análisis de los efectos acumulativos y sinérgicos de todos los factores valorados en los estudios de impacto ambiental conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

Según la aplicación del artículo 46.4 de la Ley 42/2007 y del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE requiere que cuando existan otros proyectos, planes o programas que también puedan afectar a los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar de manera acumulada o sinérgica con el proyecto que es objeto de evaluación, en la evaluación y en la posterior decisión sobre el proyecto sean considerados sus efectos acumulados o sinérgicos.

Además de considerar los proyectos de IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U, se ha tenido en cuenta la información de proyectos de otros promotores, en tramitación o en evaluación ambiental, o bien por estar ya autorizados o construidos y causar efectos permanentes sobre alguno de los hábitats o especies objeto de conservación en el lugar a los que afectarán los proyectos.

La información de proyectos e instalaciones ya construidos se ha tomado de la cartografía de Instituto Geográfico Nacional (IGN). En cuanto a la información relativa a proyectos en tramitación, no existe una fuente de información unificada que permita obtenerla, por lo que la información mostrada se corresponde con la facilitada por los promotores involucrados (Azora S.L. y Progresión Dinámica S.L.).

1.3. CONCEPTOS

La ley 21/2013, de 9 de diciembre (modificada por la 6/2018), incluye en su Anexo VI (Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos) la definición de las características que caracterizan de forma cualitativa un Efecto Ambiental dado. Entre ellas se encuentra los siguientes conceptos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

- ⊙ **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- ⊙ **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

De ello se extrae que existe un efecto sinérgico si la suma de las incidencias individuales de varias acciones es diferente (normalmente menor) que la incidencia total, es decir, unos efectos se refuerzan con otros.

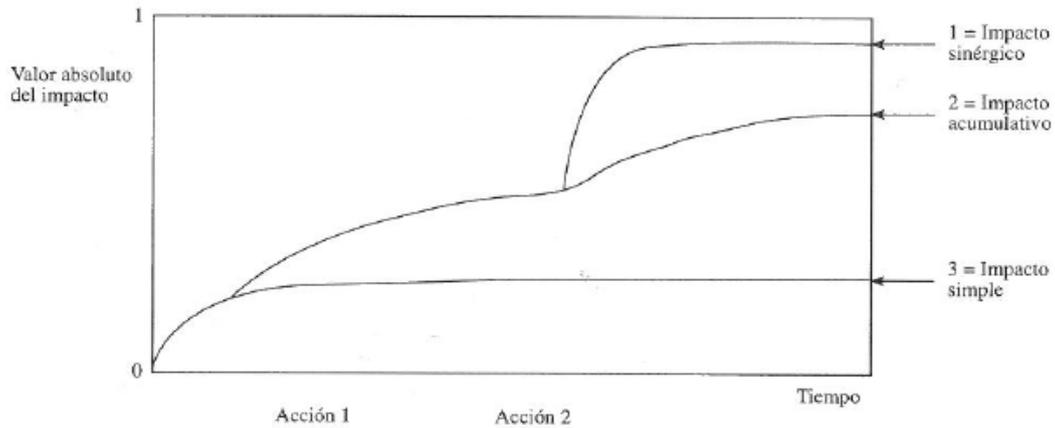


Figura 2.1. Representación gráfica de los impactos simples, acumulativos y sinérgicos.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS ANALIZADOS

IBERENNOVA PROMOCIONES S.A.U., proyecta una instalación fotovoltaica, PSFV Villarino, 50 MW. Este proyecto prevé la ocupación de 101 has con una capacidad de producción de 50 MW. Presenta su propia evacuación en 45 kV, en trazado aéreo (6,3 km) y subterráneo (2,29 km), hasta la subestación de distribución propiedad de Iberdrola Distribución ST CH Villarino y que se encuentra junto a la existente de Red Eléctrica de España (REE). La línea de evacuación tiene una longitud de 8,59 km.

Dentro de la envolvente de 5 km, existen hasta 13 líneas eléctricas y 3 plantas fotovoltaicas (sin nombre), cuya ubicación se muestra en la siguiente imagen:

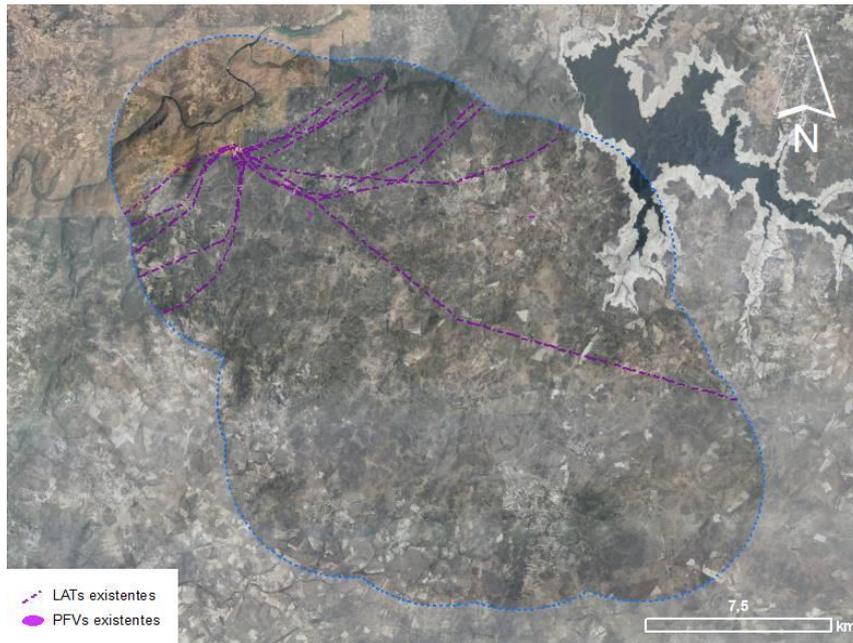


Figura 3.1. Proyectos existentes en la envolvente del proyecto

Se tiene conocimiento de otros cuatro proyectos en tramitación en el nudo Villarino 220, que pudieran desarrollar efectos sinérgicos con la planta fotovoltaica Villarino, objeto de estudio:

Instalación	Promotor
PSFV Villarino 50 MW	Iberenova Promociones S.A.U.
PSFV Villarino 191 MW	Iberenova Promociones S.A.U.
PSFV Villarino 15 MW	Progresión Dinámica S.L.
PSFV Armadura Solar 250 MW	Promotor Armadura Solar S.L.
Parque Eólico Villarino 300 MW	Iberenova Promociones S.A.U.

* en negrita, proyecto objeto de este EslA

Tabla 3.1. Proyectos en tramitación en el área

A continuación, se describen los proyectos que podrían instalarse en el futuro en la zona según la información recopilada:

- ⦿ **Planta Solar Fotovoltaica Villarino de 50 MW**, de IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U., pasará a denominarse en este documento Villarino 1, para evitar confusión entre proyectos. Prevé la ocupación de 101 hectáreas con una capacidad de producción de 50 MW. Cuenta con su propia línea de evacuación de 45 kV, con trazado parcialmente

soterrado, que llega hasta la subestación de distribución propiedad de Iberdrola Distribución ST CH Villarino y que se encuentra junto a la existente de Red Eléctrica de España (REE). Esta línea tiene una longitud de 8,59 km, de los cuales 6,3 km son aéreos y 2,2 km subterráneos.

- ⊙ **Planta solar fotovoltaica Villarino de 191 MW**, de IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U., (que se denominará Villarino 2 en adelante) está proyectada al sur del municipio de Villarino, y tiene una línea de evacuación en parte aérea y en parte subterránea hasta la ST Promotores Villarino. Inicialmente comparte la ST con el Parque Eólico Villarino 300 MW. De allí sale una línea de 220 kV que discurre en trazado aéreo hasta una zona próxima situada a unos 3 km del nudo de la subestación de Promotores donde se soterra. Finalmente, una línea soterrada evacuará desde la ST de Promotores hasta la ST Villarino REE. Tanto la ST Promotores Villarino como la línea soterrada hasta ST Villarino REE, son compartidas con los promotores Azora y Progresión Dinámica S.L.
- ⊙ **Parque Eólico Villarino 300 MW**: Proyecto promovido por IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U. Estará formado por 50 turbinas de 6 MW. Su línea de evacuación subterránea llega hasta la ST PE Villarino y es la misma que la de la planta solar fotovoltaica mencionada en el apartado anterior. Como se ha comentado para la FV Villarino II, su línea es compartida, y discurre en trazado aéreo hasta un punto, en el que se hace subterránea para llegar hasta la subestación de Promotores Villarino una línea soterrada evacuará hasta la ST Villarino REE. Tanto la SET Promotores Villarino como la línea soterrada hasta ST Villarino REE, son compartidas con Azora y Progresión Dinámica S.L.
- ⊙ **Planta Solar Fotovoltaica Villarino III, de 11,67 MW** (en adelante Villarino 3), de Progresión Dinámica S.L. se ubicará en el municipio de Villarino, al sureste de las parcelas ocupadas por la planta Armadura Solar. Presentará una línea eléctrica subterránea en 30 kV hasta la SET de Promotores.
- ⊙ **Planta Solar Fotovoltaica Armadura Solar 200 MWn** (250 MW instalados), promovido por Promotor Armadura Solar S.L. evacúa la energía producida hasta la ST Promotores Villarino. Finalmente, una línea soterrada evacuará hasta la ST Villarino REE.

- ⦿ Por su parte, la SET Promotores Villarino se ubica en las coordenadas (UTM – ETRS 89 huso 29): 710.281,87(X), 4.570.042,38 (Y).

En la siguiente figura se representa el proyecto de IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U., FV Villarino 50 MW, actualmente en fase de tramitación, que evacúa mediante una línea eléctrica a la ST CH Villarino, propiedad de Iberdrola Distribución, situada junto a la ST de Red Eléctrica Española. Además, se representa el trazado de la línea de alta tensión proyectada (en color rojo) para evacuar tanto la planta fotovoltaica Villarino 191 MW como el parque eólico Villarino 300 MW, y el recorrido parcialmente subterráneo de la línea de evacuación tanto en las proximidades de la FV Villarino 191 MW hasta la subestación común con el parque eólico, ST PE Villarino, como en las proximidades de Villarino de los Aires en la llegada a la subestación ST Villarino propiedad de (REE).

También está representado el proyecto de Azora, “Armadura Solar 200 MW” y “FV Villarino 15 MW de Progresión Dinámica S.L.”, que, como se ha comentado, comparten evacuación con IBERENOVA PROMOCIONES S.A.U. para la ST de Promotores y para la línea subterránea. También se representa la planta solar fotovoltaica de 15 MW de Progresión Dinámica.

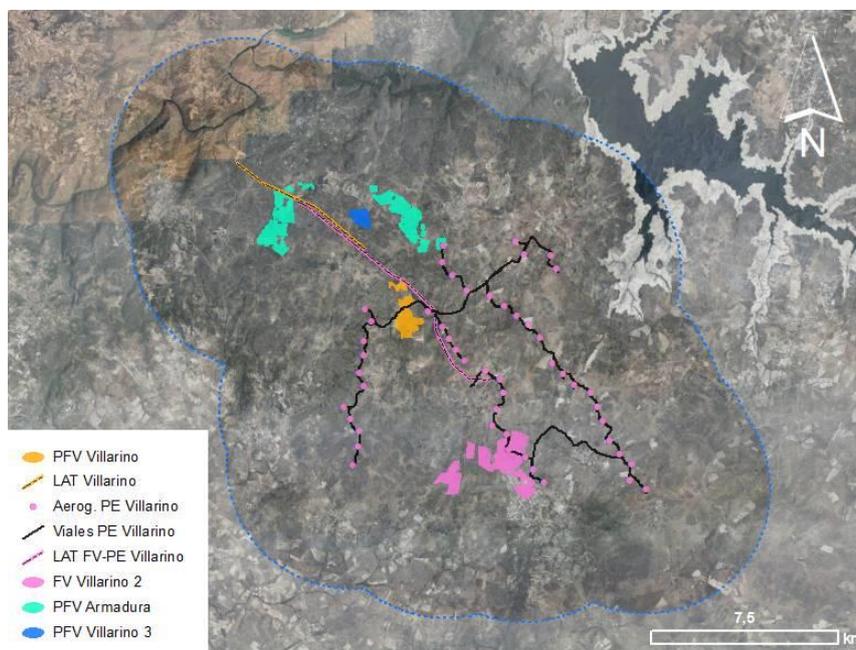


Figura 3.2. Ubicación de todas instalaciones consideradas en el análisis de efectos acumulativos y/o sinérgicos

2. METODOLOGÍA

En el presente estudio de efectos acumulativos y sinérgicos se analizarán aquellos elementos del medio cuya afección, por la construcción y explotación del conjunto de instalaciones, puede ser cuantificada de forma objetiva:

- ⊙ Superficie del territorio desde la que serán visibles
- ⊙ Pérdida de conectividad
- ⊙ Ocupación de suelos
- ⊙ Riesgo de colisión de fauna
- ⊙ Afección a red hidrográfica

En relación al resto de elementos especificados en la legislación (Ley 21/2013) cabe reseñar que: Todas las instalaciones consideradas corresponden a parques eólicos o a plantas fotovoltaicas, por lo que no implicarán emisión de contaminantes ni emisiones de calor. En cuanto a la línea eléctrica, los campos magnéticos y eléctricos producidos, en ningún caso podrán superar los límites indicados en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Por último, en relación a los residuos, cada instalación desarrollará un control de aquellos residuos generados a consecuencia de su explotación, no habiendo sido identificados impactos acumulativos o sinérgicos a consecuencia de su gestión simultánea.

3. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA

Con el objeto de conocer el grado de visibilidad y con ello, valorar el impacto sobre la calidad paisajística del proyecto Villarino 1 y del resto de proyectos en 5 km, tanto construidos como en tramitación, se ha procedido al cálculo de su cuenca visual con ArcGIS.

Tomando con base el Modelo Digital del Superficie (MDS) de Castilla y León, realizado a partir de las curvas de nivel de la cartografía 1:5.000, se ha calculado la visibilidad de las infraestructuras desde los terrenos circundantes. Para que los datos sean comparables, se ha tomado como referencia un buffer de 5 km respecto a la totalidad de los proyectos (a diferencia del análisis realizado anteriormente, en el que se consideraba la envolvente de 5 km al proyecto Villarino 1).

Así, se han planteado tres escenarios distintos:

- ⦿ **Escenario 1:** plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas existentes la envolvente de 5 km.
- ⦿ **Escenario 2:** plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas existentes más proyecto a estudio (Villarino 1).
- ⦿ **Escenario 3:** plantas fotovoltaicas y líneas eléctricas existentes, Villarino 1 más el resto de proyectos en tramitación.

Además, se han calculado las cuencas visuales independientes para cada uno de los proyectos en tramitación, incluido Villarino 1 considerando la nueva envolvente.

La metodología empleada se desarrolla con mayor detalle en el apartado relativo a análisis paisajístico dentro del Inventario Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.

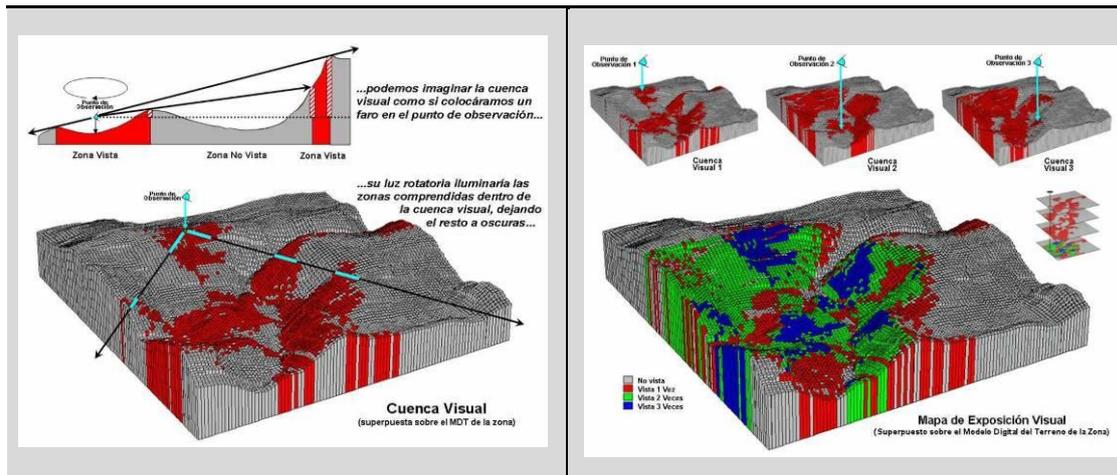


Figura 4.1. Detalle gráfico de los cálculos realizados para la obtención de las cuencas visuales

La Representación Cartográfica de los resultados descritos a continuación se incluye en la planimetría anexa, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 31, apartado b del Decreto 96/2020.

3.1. ESCENARIO 1

De acuerdo con los cálculos realizados, considerando las dimensiones de las infraestructuras y la topografía del terreno, alguna de las instalaciones ya construidas es visible en el 47,86% de la envolvente de 5 km, lo cual supone que son visibles en 21.012,5 hectáreas de una superficie de total de 43.907 hectáreas.

	ha	%
Superficie desde la que existe visibilidad de las infraestructuras	21.012,53	47,86
Superficie sin visibilidad	22.894,72	52,14
TOTAL	43.907	100

Tabla 4.1. Superficie correspondiente a la cuenca visual de los elementos ya construidos

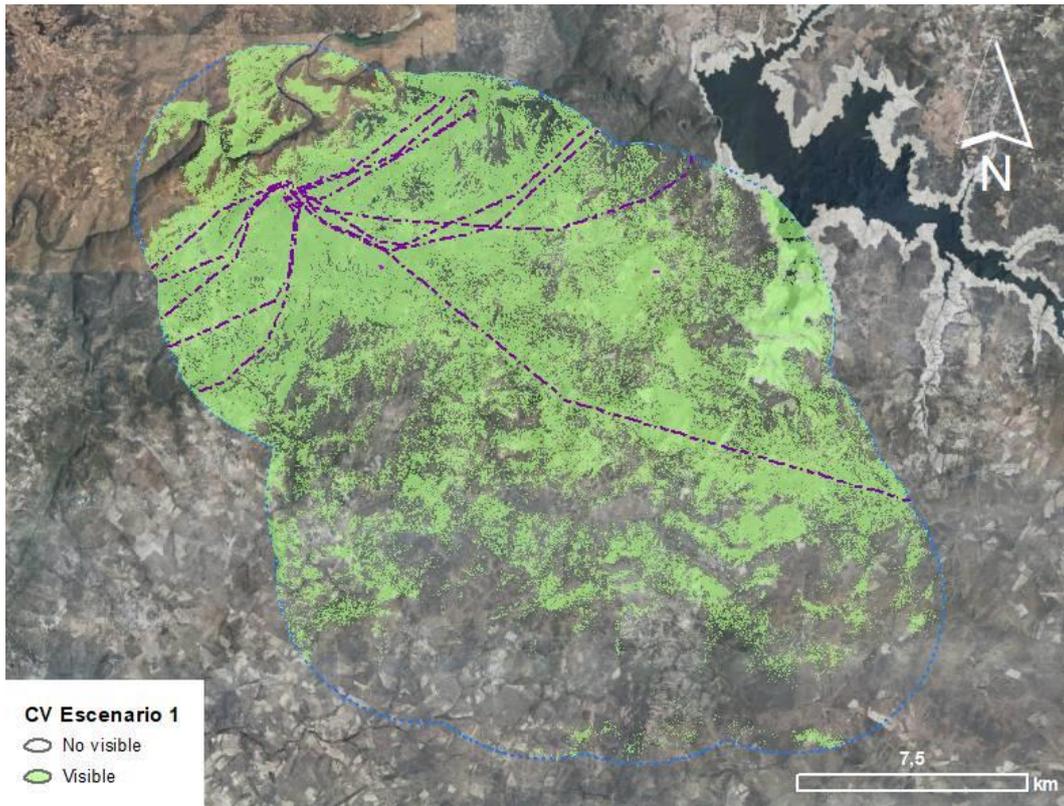


Figura 4.2. Cuenca visual en el Escenario 1

3.2. ESCENARIO 2

En este escenario, alguna de las infraestructuras sería visible desde el 48,79% de la envolvente de 5 km, lo cual supone que serían visibles en 21.420,61 hectáreas. Como puede observarse, la diferencia con el escenario anterior es pequeña, apenas de 418 ha de incremento de visibilidad en toda la envolvente.

	ha	%
Superficie desde la que existe visibilidad de las infraestructuras	21.420,61	48,79
Superficie sin visibilidad	22.486,65	51,21
TOTAL	43.907	100

Tabla 4.2. Superficie correspondiente a la cuenca visual de los elementos ya construidos junto con Villarino 1

Esto indica que no supondrá un empeoramiento notable en aquellos lugares en los que había visibilidad de otras infraestructuras.

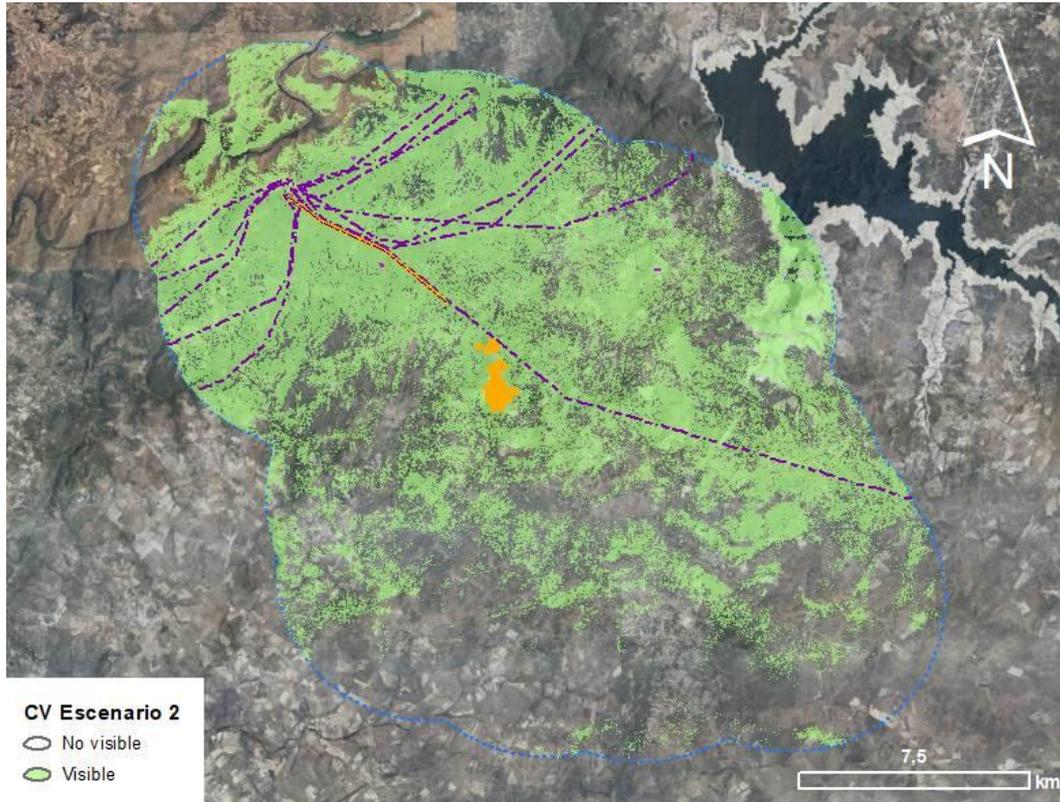


Figura 4.3. Cuenca visual en el Escenario 2

3.3. ESCENARIO 3

Repitiendo este proceso para los demás proyectos conocidos del nudo Villarino, obtenemos las cuencas visuales de cada uno de ellos (se incluye el cálculo de la cuenca visual para Villarino 1 considerando la nueva envolvente):

Proyecto	Visible (ha)	%
FV Villarino 2 + LAT	11.355,46	25,86
PE Villarino + LAT	25.229,10	57,46
FV Villarino 3	2.491,94	5,68
FV Armadura Solar	8.021,84	18,27
FV Villarino 1 + LAT	6.656,34	15,16
FV + LAT Existentes (5 km total)	21.012,53	47,86

Tabla 4.3. Superficie correspondiente a la cuenca visual de los proyectos en tramitación

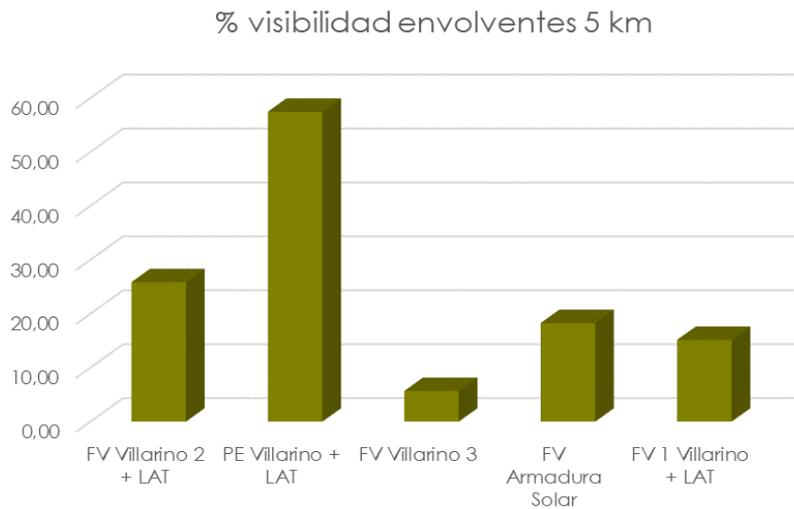


Figura 4.1. Visibilidad en 5 km a la redonda de cada uno de los proyectos en tramitación

Logicamente, dadas sus dimensiones, el proyecto que presenta mayor visibilidad es el parque eólico Villarino, el cual puede verse desde el 57,46% del área considerada. En relación a esto, en el escenario nocturno, el balizamiento blanco e intermitente de los aerogeneradores creará un impacto visual incluso mayor que el ocasionado durante el día por las propias infraestructuras. En el extremo contrario, el proyecto menos visible desde los terrenos cercanos es FV Villarino 3, con un 5,68%.

Finalmente, al considerar todas las instalaciones construidas y en tramitación simultáneamente, se obtiene la cuenca visual acumulada:

	ha	%
Superficie desde la que existe visibilidad de las infraestructuras	33.133,15	75,46
Superficie sin visibilidad	10.774,08	24,54
TOTAL	43.907	100

Tabla 2.4.1. Superficie correspondiente a la cuenca visual acumulada

El valor total obtenido para la cuenca visual, es decir, la superficie desde la que es visible alguna de las infraestructuras de alguno de los proyectos considerados, contruidos o por construir, asciende a 33.133,15 hectáreas, lo cual supone un 75,46% del territorio en la envolvente de 5 km, frente al 15,16% desde el que es visible la

planta fotovoltaica Villarino 1 y su línea de evacuación, existiendo un claro efecto acumulativo.

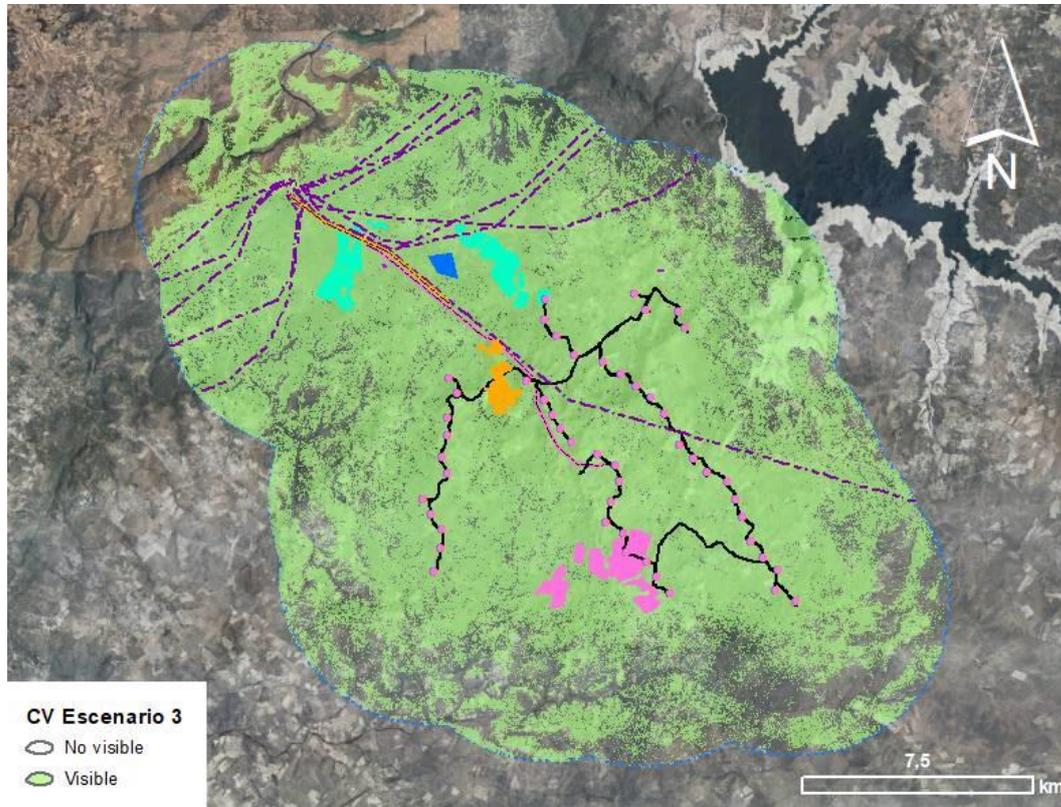


Figura 4.4. Cuenca visual en el Escenario 3

En los planos Anexos 4.1 a 4.5 se pueden comprobar el solapamiento de la cuenca visual de cada instalación de forma individual con respecto con la visibilidad de las estructuras ya existentes en la zona.

También se incluye un plano y una imagen a continuación que muestra cuáles son las zonas más sensibles del territorio en cuanto a la instalación de todos los proyectos del entorno.

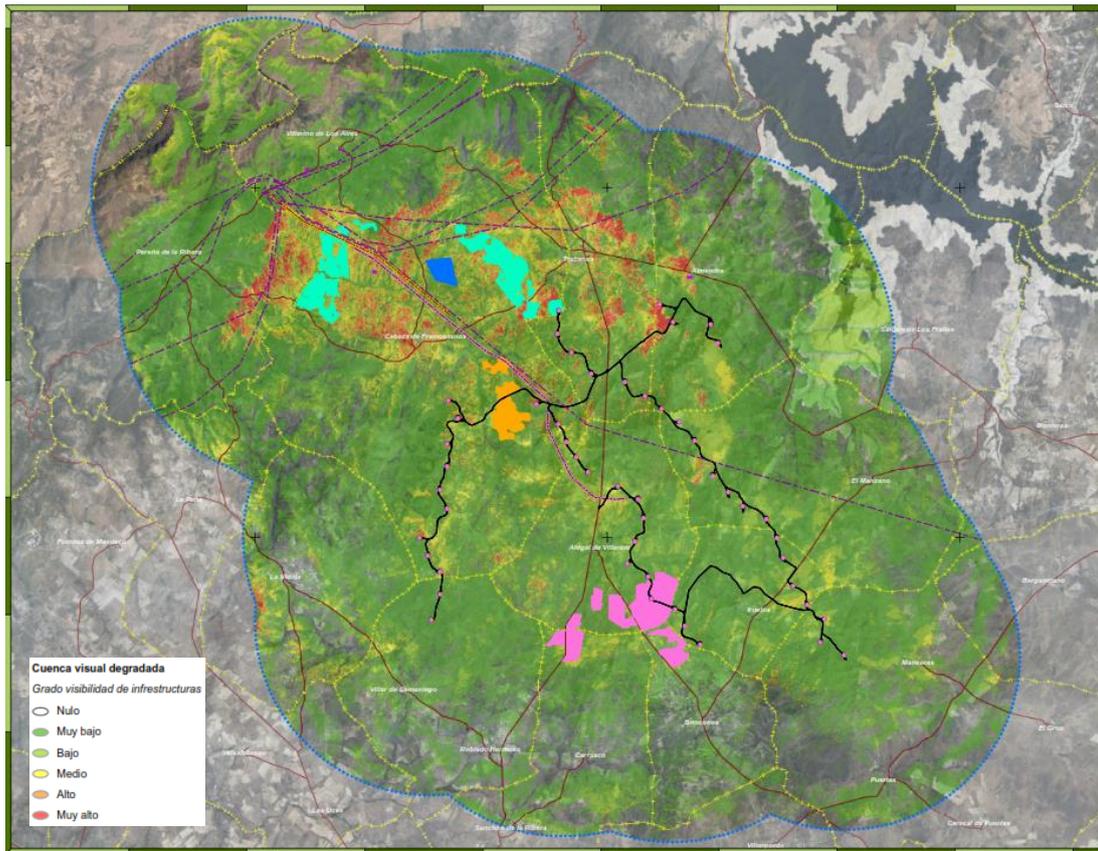


Figura 4.5. Cuenca visual acumulada en el Escenario 3

Como era esperable, en el tramo noroeste de la envolvente se encuentra la principal área que se verá más afectada por la visibilidad de las estaciones, siendo allí dónde se aglutinan el mayor número de tendidos y la visibilidad del parque eólico.

4. ANÁLISIS DE LA PÉRDIDA DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La ocupación permanente del suelo por parte de los proyectos genera destrucción y transformación del hábitat, así como cambios de uso. Mientras que una superficie de actuación pequeña en un determinado emplazamiento puede suponer un efecto pequeño sobre el hábitat de una especie o grupo faunístico de interés, la implantación de varios proyectos puede elevar considerablemente la cantidad de hábitat, provocando afección más notoria para los distintos grupos taxonómicos.

La cubierta vegetal en esta área está constituida principalmente por un conjunto de campos agrícolas, matorral y zonas naturales de vegetación adhesionada, con coberturas arbóreas de roble y encina.

Todas estas superficies pasarán a ser zonas de exclusión para la fauna, y aunque la permeabilidad del territorio se mantendrá a nivel terrestre, en el espacio aéreo se verá limitada por la presencia de tendidos eléctricos y aerogeneradores que actuarán como barreras. Por ello, se ha calculado la superficie de ocupada por los diferentes proyectos, obteniendo las siguientes cifras:

- ⊙ 101 hectáreas para Villarino 1
- ⊙ 280,47 hectáreas en el caso de la planta solar fotovoltaica de Villarino 2
- ⊙ Aproximadamente 54,5 hectáreas de exclusión para el parque eólico
- ⊙ 341 hectáreas para Villarino 3
- ⊙ 820 hectáreas para la planta de Armadura Solar

El objetivo del análisis consiste en determinar el grado existente de conectividad actual del territorio, para posteriormente determinar en qué medida esta conectividad se verá afectada por el conjunto de las instalaciones que se plantean, y poder sacar conclusiones más allá de la cantidad de territorio ocupada.

La herramienta utilizada para el análisis de conectividad ecológica es el software V-LATE 1.1, elaborado por un equipo del *Landscape and Resource Management*

Research Group, de la Universidad de Salzburg (Austria) en 2003, en el marco del proyecto de investigación europeo denominado SPIN (*Spatial Indicators for Nature Conservation*). Trabaja en formato vectorial y se presenta como una extensión de ArcGIS.

Tras elaborar una base cartográfica lo más exacta posible, e incluir las posibles barreras antrópicas existentes, se calculó el parámetro *Nearest Neighbor Distance (NNDist)*, que permite conocer la distancia de cada polígono de una clase al polígono más cercano de esa misma clase.

Se han planteado tres situaciones en el análisis de conectividad:

- ⦿ **Escenario 1:** situación actual.
- ⦿ **Escenario 2:** implantación del proyecto Villarino 1.
- ⦿ **Escenario 3:** implantación de la suma de proyectos del nudo Villarino.

La tabla que se presenta a continuación resume los resultados obtenidos en cada caso:

CLASES SUPERFICIE	ESCENARIO 1		ESCENARIO 2				ESCENARIO 3			
	NNDist*	Distancia media de clase (m)	NNDist*	Distancia media de clase (m)	Conectividad Relativa (% disminución)	Variación superficie (ha)	NNDist*	Distancia media de clase (m)	Conectividad Relativa (% disminución)	Variación superficie (ha)
Agua	25950,66	12975,33	25950,66	12975,33	0,00	-0,13	25950,66	12975,33	0,00	-0,13
Arbolado	9779,41	45,91	10062,29	46,80	1,935	-86,67	12606,55	45,84	-0,154	-649,84
Artificial	7415,46	436,20	7721,11	386,06	-11,496	115,22	11387,41	126,53	-70,994	1388,89
Cultivo	17436,19	64,10	17436,19	64,10	0,00	-1,34	19334,32	62,77	-2,075	-206,15
Matorrales	12493,94	57,58	12624,80	56,36	-2,110	-33,64	15615,37	52,58	-8,682	-539,33

* Los datos se presentan como el sumatorio de todos los NNDist de los polígonos de cada clase (Ud: metros)

Tabla 5.1. Resultados NNDist obtenidos con la aplicación de la herramienta de análisis.

Como se puede observar, las distancias medias de las diferentes clases varían según el escenario, disminuyendo progresivamente.

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
TOTAL	13.579,13	13.528,65	13.263,05

Tabla 5.1. Distancias medias de clase para los escenarios analizados (metros)

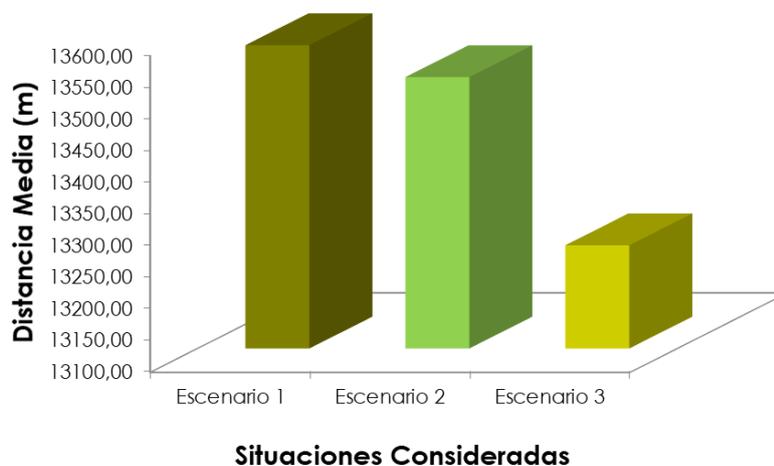


Figura 5.1. Distancias medias de clase (m) para los escenarios analizados

Así, en el Escenario 2, la distancia media de la clase Agua se mantiene, mientras que en las clases Arbolado y Cultivo las distancias aumentan, y en las clases Artificial y Matorral disminuyen, siendo la conectividad inversa a la distancia media. Por tanto, la implantación del proyecto conlleva una disminución de conectividad entre zonas de arbolado y cultivo.

En el Escenario 3, en el que se ha considerado la suma de todos los proyectos, obtenemos que la distancia media de la clase Agua sigue invariable, mientras que para las demás clases la distancia disminuye, dándose la mayor variación en la clase artificial. Según estos datos, la conectividad aumentaría.

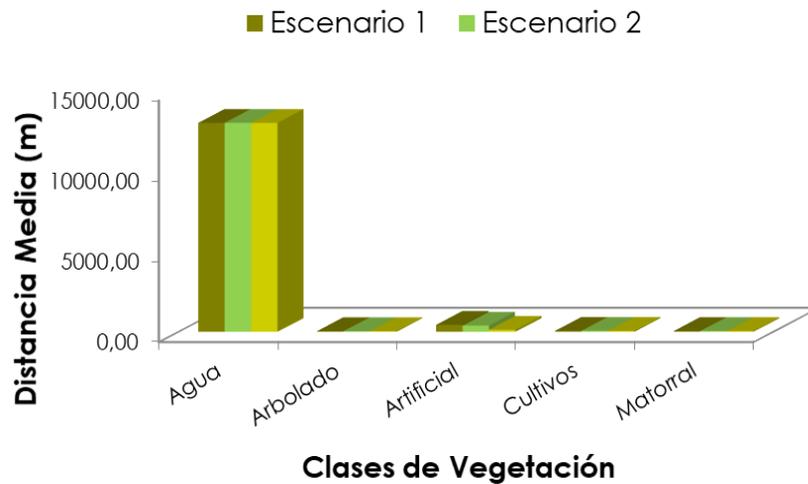


Figura 5.2. Variación de distancias medias de clase (m)

Sin embargo, la disminución de las distancias medias entre polígonos de la misma clase no conlleva necesariamente un aumento de conectividad, ya que puede deberse a la fragmentación de un polígono en varios más pequeños, cercanos entre sí. Por ello el análisis aparentemente resulta en una ganancia de conectividad al basarse en el parámetro de la distancia media de clase, pero al estudiar todas las variables, se concluye que la conectividad entre todas las clases vegetales (matorral, cultivo y arbolado) disminuye, siendo la superficie de arbolado la que experimenta mayores pérdidas.

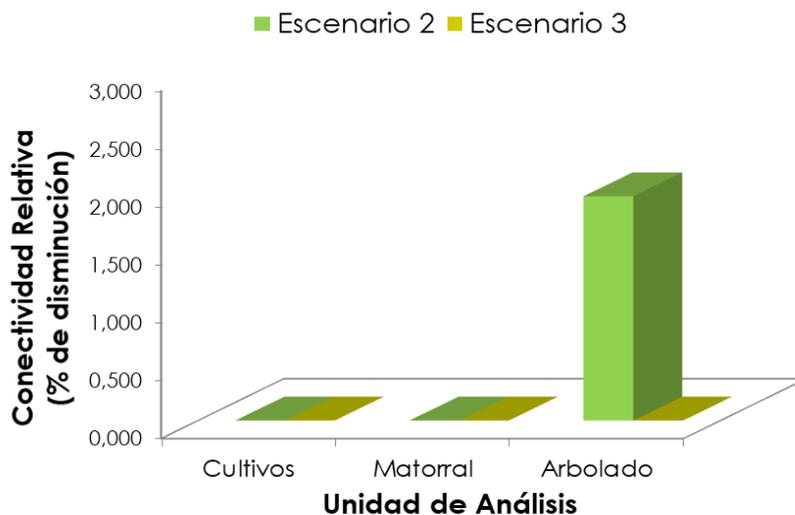


Figura 5.3. Variación conectividad relativa

Esta situación se puede visualizar en la planimetría anexa.

Es interesante apuntar que el modelo propuesto considera las áreas de influencia de cada proyecto como una barrera infranqueable, tanto por la parte superior como por la inferior, y a lo largo del tiempo; lo que supone un error por exceso en los resultados finales.

Se han identificado dos posibles efectos barrera: el primero es el producido por el cerramiento exterior de las plantas fotovoltaicas que pueden impedir el paso de micromamíferos, herpetofauna y otros animales de pequeño tamaño, el cual se estima no significativo; el segundo es el producido por las líneas de evacuación y aerogeneradores sobre la avifauna y quiropterofauna, sin embargo, a las estructuras prácticamente permeables no se espera que afecten a la conectividad del área.

5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Todo el ámbito de actuación presenta una vegetación caracterizada por la presencia de bosques de robles, dehesas, matorrales y pastizales, dicha vegetación conforma en el área de estudio un sistema silvopastoral en una mayoría de superficie con zonas de cultivos y retazos de vegetación ribereña en vaguadas y pequeños arroyos.

De manera teselar aparecen algunos hábitats de interés comunitario en la zona, que se han recogido en la siguiente tabla:

Código	Descripción
3170*	Estanques temporales mediterráneos
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Pastizales estépicas subpanónicos
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisobra officinalis</i>)
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
9230	Robledales galaico portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>

* hábitat prioritario

Tabla 6.1. Hábitats de interés comunitario en la zona de los proyectos

De estos, los que ocupan una mayor superficie en la zona son los hábitats 3170*, 4090, 6510 y 9230.

Se ha calculado la superficie de hábitats de interés comunitario afectada por cada uno de los proyectos a instalar en la zona. No se han tenido en cuenta los trazados de las líneas de evacuación aéreas, por considerar que su afección será mínima, pero sí se han calculado las superficies afectadas por las líneas soterradas, dado que la apertura de zanjas supone un mayor desbroce y movimiento de tierras y, por tanto, un mayor impacto sobre los hábitats.

	Código HICs	Superficie (m2)
FV Villarino + LAT	4090	718.317,25
PE Villarino + LST	3170*/4090/6220*/6420	20.426,20
	3170*/4090/9230	53.399,08
	4090	220.649,81
	4090/9230	68.719,00
	6220*	12.320,82
	6510	3.677,25
	9230	55.907,05
PFV Villarino 2 + LST	3170*/4090/9230	1.357.459,40
	4090	13.101,88
	4090/9230	1.340.898,77
	9230	676,10
PFV Villarino 3	4090	11.074,33
	6510	2.234,38
Armadura Solar	3170*/6220*	15.027,01
	3170*/6510	67.526,78
	4090	1.807.568,31
	92A0	9.943,06

Tabla 6.2. Superficie de hábitats de interés comunitario afectada por cada uno de los proyectos

El proyecto Villarino 1 únicamente afectaría al hábitat 4090, en una extensión de 71,8 hectáreas. Sin embargo, al sumar las superficies afectadas de cada hábitat de interés comunitario los proyectos en tramitación obtenemos el siguiente efecto acumulativo:

Código HICs	Superficie (ha)
4090	561,16
3170*	151,38
6220*	4,78
6420	2,04
6510	7,34
92A0	0,99
9230	280,83

Figura 6.2. Superficie de cada HIC (en hectáreas) afectada por las instalaciones proyectadas en la envolvente de 5 km

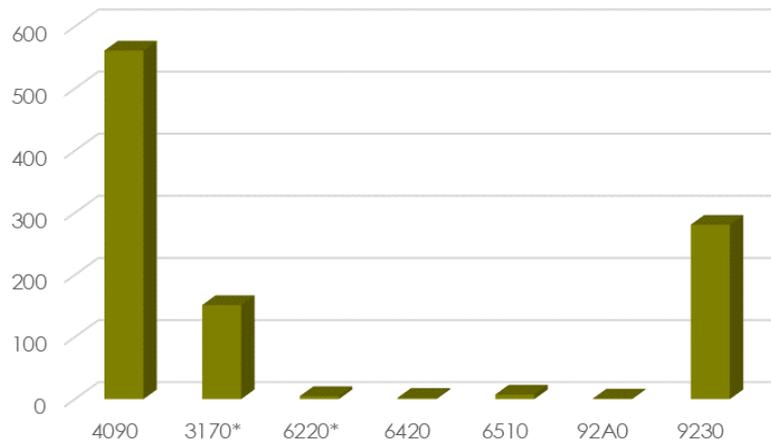


Figura 6.3. Comparativa de efección directa a HICs, medida en hectáreas, por la implantación de los proyectos en 5 km

El hábitat de interés comunitario más afectado sería el 4090, seguido del 9230 y en tercer lugar, el 3170*, prioritario.

No obstante, debe tenerse en cuenta que la cartografía disponible no presenta suficiente detalle, agrupando varios hábitats dentro de un mismo polígono (como se puede observar en la tabla), de manera que a la hora de realizar los cálculos se considera que la totalidad de polígono es ocupada por cada uno de los hábitats, lo que resulta en una sobreestimación de la superficie afectada.

Estos hábitats de interés comunitario se verían afectados sinérgicamente por las diferentes implantaciones. Los hábitats no forman un continuo, si no que van formando islas, si hay una disminución de su superficie, se aumenta su aislamiento.

Se considera que puede haber un efecto sinérgico sobre la vegetación de implantarse todos los proyectos de los que se tiene constancia, aunque al carecer de los datos concretos de los mismos, no es posible valorar adecuadamente el impacto, en cualquier caso, serían recomendables medidas compensatorias por dicha pérdida.

6. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

La presencia de varios proyectos en la zona de estudio puede ocasionar en la fauna afecciones directas e indirectas, principalmente vinculadas a la destrucción del hábitat, al efecto barrera e incluso a los desplazamientos por molestias. El grupo más susceptible de sufrir afecciones en este tipo de proyectos son las aves y los quirópteros.

De acuerdo con en el estudio de fauna llevado a cabo para el parque eólico y las dos plantas fotovoltaicas de IBERENOVIA PROMOCIONES S.A.U., en el área de estudio se han destaca la presencia de aves planeadoras con estatus de conservación desfavorables que pueden verse afectadas por las sinergias de los proyectos:

- ⊙ Buitre leonado (*Gyps fulvus*)
- ⊙ Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)
- ⊙ Milano real (*Milvus milvus*)
- ⊙ Milano negro (*Milvus migrans*)
- ⊙ Busardo ratonero (*Buteo buteo*)
- ⊙ Águila calzada (*Hieraatus pennatus*)
- ⊙ Alimoche (*Neophron percnopterus*)

Todas ellas con estatus de conservación desfavorables y que usan el territorio bien como zona de alimentación o como zona de reproducción y dispersión. Por ello los efectos sinérgicos de los proyectos planteados pueden incrementar las afecciones a estas especies. Se han tenido en cuenta de forma parcial en cada uno de los proyectos y de manera conjunta han de favorecerse la instalación de salvapájaros como medida de prevención de colisiones.

El número de ejemplares identificados de cada una de estas especies se representa en el siguiente gráfico:

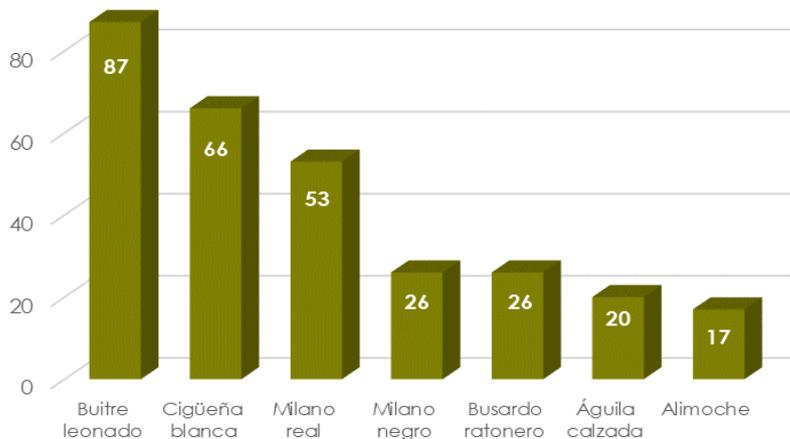


Figura 7.1. Número de ejemplares identificados en la zona de implantación

La zona donde se van a desarrollar los proyectos está incluida en el Plan de Conservación de la Cigüeña negra, y próxima a zonas incluidas en el Plan de Conservación del Águila perdicera, especies que habitualmente tienen la zona de implantación como área de campeo. La cigüeña negra se ha visto bien distribuida por toda el área de estudio y utiliza principalmente las charcas que existen para alimentarse, especialmente en época de cría. A estas especies hay que sumarles la presencia habitual del Milano real, especie catalogada como en Peligro de Extinción muy frecuente en la zona como reproductor y en invernada. Por su parte, el alimoche está presente con cierta frecuencia en todo el área durante la época de cría y se han detectado pequeños dormideros en época de migración.

El grupo que más posibilidades de colisión poseen es el de las aves rapaces, tanto planeadoras como las que poseen un vuelo batido, porque la altura que alcanzan en sus vuelos de caza como en movimientos migratorios se encuentra en una franja de alturas enorme, variando de vuelos a escasos metros del suelo como los de los aguiluchos (*Circus* sp.) a centenares de metros como los vuelos de caza y prospección como los buitres leonados o el milano real (*Milvus milvus*) por citar un ejemplo de especies presentes en el área de estudio.

Siendo, además, un grupo en el que los estatus de conservación son generalmente desfavorables.

Nombre común	Nombre científico	Riesgo de colisión
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Alta
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	Alta
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Alta
Águila perdicera	<i>Aquila fasciata</i>	Alta
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	Alta
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Alta
Aguililla Calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Alta
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	Alta
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	Alta
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Alta
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Alta
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Alta
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	Alta
Abejero europeo	<i>Pernis apivorus</i>	Media
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	Media
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	Media
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Media
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	Media
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Media
Búho chico	<i>Asio otus</i>	Media
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	Baja

Tabla 7.1. Posibilidad de colisión según especie

Debemos tener en cuenta, también que puede producirse un efecto barrera en las rutas migratorias de determinadas especies, que tiende a no estimarse dado el desconocimiento que se tiene de este aspecto. Un buen número de especies realiza los movimientos migratorios por la noche, al igual que sucede en el grupo de los quirópteros frecuentes en la zona como se refleja en el inventario ambiental del estudio de impacto, con lo que las colisiones pueden ser más numerosas.

Además de los planes de conservación ya citados, en el área de estudio y sus proximidades existen varias figuras de protección:

- ⊙ ZEC Arribes del Duero
- ⊙ ZEPA Arribes del Duero
- ⊙ Parque Natural Arribes del Duero

- ⦿ Reserva de la Biosfera Meseta Ibérica
- ⦿ Área importante para la Herpetofauna española “Arribes del Duero”

Todos los proyectos se encuentran situados fuera de las ZEC, ZEPA y Parque Natural, excepto la línea de 45 kV del proyecto evaluada en este estudio de impacto ambiental, que atraviesa estos espacios en aéreo.

La mayor parte de la zona se encuentra contigua al plan de conservación del águila perdicera e incluida en buena parte del plan de recuperación de la cigüeña negra como se observa en la planimetría anexa. Esta circunstancia, deberá ser tenida en cuenta a la hora de instalar salvapájaros en la línea de evacuación conjunta para visibilizar dicho tendido y evitar colisiones.

Asimismo, la ocupación permanente del suelo supondrá una retirada del hábitat disponible para muchas especies así como cambios de uso. Una superficie de actuación pequeña en un emplazamiento puede suponer un efecto pequeño sobre el hábitat de un conjunto de especies de interés, pero el conjunto de todas las instalaciones puede suponer una retirada de hábitat suficientemente importante como para generar una afección notoria para los distintos grupos faunísticos.

Las zonas en donde se instalan Villarino I (101 ha), Villarino II (280,47 ha), Parque Eólico Villarino (54,5 ha de exclusión calculada), Villarino III (321 ha) y Armadura Solar (820 ha); corresponden a campos agrícolas y zonas naturales de vegetación adherada, dominado por matorral y con coberturas arbóreas de roble y encina. Aunque la conectividad del territorio se mantenga, la retirada de toda esta superficie supondrá un límite para la distribución de estas especies, junto con el espacio aéreo ocupado por las líneas eléctricas aéreas y la presencia de turbinas.

Se valorará la posibilidad de establecer medidas conjuntas con otros promotores como Azora y Progresión Dinámica S.L. para la protección de avifauna, en particular para las poblaciones de Milano real ya que es la especie que más utiliza el territorio de implantación de los proyectos descritos.

7. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO

7.1. METODOLOGÍA

Para el análisis sobre el suelo se han tenido en cuenta el relieve y geomorfología de los terrenos sobre los que se localizan los proyectos considerados en el entorno de 5 km.

Los impactos posibles sobre la geomorfología se producirían en la fase de obra con acciones como la explanación del terreno, desmontes y rellenos y excavaciones.

7.2. RESULTADOS

En el diseño de la planta fotovoltaica Villarino 1 se ha tenido en cuenta una serie de medidas que minimizan el impacto sobre la geomorfología:

- ⊙ Utilización de viales existentes.
- ⊙ En los viales de nueva traza se adecuó el diseño mediante rasantes que aseguren un mínimo movimiento de tierras y, por tanto, un menor impacto sobre la morfología del terreno.
- ⊙ Discurrir en desmonte abierto en la ladera, evitando trincheras siempre que fuese posible.
- ⊙ En las plataformas de montaje se han orientado de manera que se minimice el desmonte necesario.
- ⊙ Restaurar todos los accesos y zonas que no sean necesarios en el funcionamiento del parque.

Aunque la mayoría de las instalaciones que aquí se valoran se encuentran suficientemente alejadas como para no suponer un impacto significativo, las líneas de evacuación de estos proyectos sí que se localizarán próximas unas a otras y al resto de instalaciones. **La proximidad de dichas posiciones pudiera favorecer las afecciones acumulativas o sinérgicas sobre la geomorfología.**

8. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA RED HÍDRICA

8.1. METODOLOGÍA

Para analizar los efectos sinérgicos sobre la red hídrica se han analizado las cuencas hidrográficas y las cuencas de aguas subterráneas en las que se localiza el proyecto de la FV Villarino en su entorno de 5 km.

8.1.1. Resultados

Todas las actuaciones en el proyecto de la planta fotovoltaica Villarino que implican movimiento de tierras (apertura de viales, plataformas y zanjas, cimentación de aerogeneradores) y/o el uso de maquinaria y residuos peligrosos (acopio de materiales y movimiento y uso de maquinaria) tienen asociado un riesgo para la calidad del agua, bien sea por incremento de partículas en suspensión o por contaminación con aceites y carburantes. Estos impactos han sido valorados como Compatibles (debido a la capacidad del sistema de retornar a sus condiciones iniciales en el caso de ser contaminado por partículas en suspensión). En todo caso la escasa probabilidad de ocurrencia de derrames accidentales (cuyas consecuencias podrían ser más prolongadas en el tiempo) se prevén mínimas o inexistente siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas relativas a manipulación y almacén de residuos incluidos en el presente EslA.

Los efectos sinérgicos que podrían producirse con otros proyectos en el entorno de 5 km, vendrían determinados por aquellos casos en los que en el entorno de un mismo curso de agua se registrasen acciones correspondientes a los diferentes parques que presentasen riesgos de afección directa o indirecta a dicho curso.

Analizando los sistemas hidrográficos del proyecto de la planta solar fotovoltaica Villarino y de los proyectos en tramitación de los parques eólicos en el entorno de 5 km, se observa que todos los parques analizados coinciden en las cuencas hidrográficas pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Duero.

Esta proximidad, en caso de que los proyectos fueran construidos pudiera prever afecciones acumulativas y/o sinérgicas sobre la subcuca en la que se sitúan y en consecuencia sobre los ríos o arroyos situados más próximos.

Dichas afecciones detectadas se producirían principalmente en fase de obra, debido a los movimientos de tierra y uso de maquinaria por las proximidades de estos cauces, lo que pudiera prever por tanto afecciones sinérgicas o acumulativas sobre la hidrología. Únicamente se considerarían estas afecciones en caso de que las obras del proyecto de la planta fotovoltaica de Villarino y el resto de parques en tramitación fuesen coincidentes en el tiempo.

9. CONCLUSIONES

Con la información disponible, se ha realizado una valoración mediante una matriz de afecciones que evalúa lo descrito en este documento:

Proyecto	Vegetación e HICs	Pérdida de hábitat	Fragmentación	Mortalidad por colisión/electrocución	Pérdida de calidad visual	Aumento de fragilidad
FV Villarino I	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
FV Villarino II	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio
FV Villarino III	Medio	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio
PE Villarino	Bajo	Bajo	Medio	Muy Alto	Muy Alto	Alto
FV Armadura Solar	Alto	Alto	Medio	Bajo	Medio	Medio
Sinérgico Total	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio

Se considera necesario que los proyectos que se vayan a desarrollar en el ámbito de actuación estén coordinados, no solo en la vigilancia ambiental, si no en la propuesta de medidas compensatorias, especialmente para que las medidas planteadas de forma independiente en cada proyecto sumen su sinergia positiva al resto de proyectos.

De forma concreta se puede concluir que:

- ⊙ Los proyectos no suponen una contradicción con los valores que han motivado la declaración de ZEC y ZEPA Arribes del Duero. Afectan a una mínima superficie de los mismos por la presencia de la línea eléctrica aérea del proyecto de FV Villarino 50 MW, que será paralela a las ya existentes y minimizará la ocupación de espacio aéreo.
- ⊙ Los biotopos más afectados son el forestal adeshado y el agrícola y pastizal, ambos biotopos muy bien representados en la comarca y que se asocian a un fuerte uso antrópico agroganadero.

- ⊙ Las especies sensibles inventariadas en la zona como el alimoche, la cigüeña negra y el milano real, verán reducida el hábitat disponible, especialmente en el caso del último y aumentarán las posibilidades de colisión y electrocución, aunque la disposición de los tendidos eléctricos no implicará un incremento crítico.
- ⊙ Se han identificado dos posibles efectos barrera: el primero es el producido por el cerramiento exterior de las plantas fotovoltaicas que pueden impedir el paso de micromamíferos, herpetofauna y otros animales de pequeño tamaño, el cual se estima no significativo; el segundo es el producido por las líneas de evacuación y aerogeneradores sobre la avifauna y quiropterofauna, sin embargo, a las estructuras prácticamente permeables no se espera que afecten a la conectividad del área.
- ⊙ Se considera que puede haber un efecto sinérgico sobre la vegetación de implantarse todos los proyectos de los que se tiene constancia, aunque al carecer de los datos concretos de los mismos, no es posible valorar adecuadamente el impacto, en cualquier caso, serían recomendables medidas compensatorias por dicha pérdida.
- ⊙ En cuanto al efecto sobre el paisaje, se puede comprobar que el mayor efecto se producirá en la parte noroeste del área, dónde ya existen una gran cantidad de tendidos eléctricos aéreos. Sí que podría darse un efecto sinérgico sobre la calidad de las vistas pues parte de las poblaciones tendrán su espectro visual ocupado por las instalaciones dispuestas en un gran arco escénico hacia el sureste pero, no obstante, la mayoría de ellas estarán tan alejadas que no podrán ser elementos dominantes del paisaje.

No obstante, aun considerando los efectos sinérgicos señalados en este documento derivados de la existencia conjunta de los proyectos Planta Fotovoltaica Villarino 50 MW, Planta Fotovoltaica Villarino 191 MW, Parque eólico Villarino 300 MW, Armadura Solar y Proyección Dinámica, no cabe considerar ningún efecto especialmente crítico o significativo sobre ningún factor ambiental.

Por ello, teniendo en cuenta además la aplicación de todas las medidas protectoras y correctoras posibles que se establezcan en el Estudios de Impacto

Ambiental se concluye que el impacto general no será crítico, sino que las sinergias producidas tendrán un impacto COMPATIBLE.

Por otra parte, pese a existir efectos sinérgicos potencialmente negativos, estos deben contraponerse con los importantes efectos positivos que la implantación de estas plantas tendrá para el medio socioeconómico local y el beneficio general que supone la producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovable y no contaminantes.

10. ANEXO

10.1. ANEXO 1 - PLANOS