

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PARQUE EÓLICO VALLE H2V NAVARRA (23,600 MW)



ANEXO V. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Término municipal: Aibar y Sangüesa (Comunidad Foral de Navarra)

Septiembre 2023

ÍNDICE

1	OBJETO	4
2	METODOLOGÍA	4
2.1.	ÁMBITOS DE ESTUDIO	4
2.2.	PROYECTOS OBJETO DE ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS.....	6
2.2.1.	PARQUES EÓLICOS	7
2.2.2.	PLANTAS FOTOVOLTAICAS	10
2.2.3.	LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES	11
3	BREVE RESUMEN DESCRIPTIVO DEL PROYECTO	12
4	SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL. ASPECTOS RELEVANTES.....	12
5	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	12
5.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS.....	12
5.2.	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	13
5.2.1.	EFECTOS SOBRE EL MEDIO ATMOSFÉRICO.....	13
5.2.2.	EFECTOS SOBRE LOS SUELOS.....	14
5.2.3.	EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	18
5.2.4.	AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.....	21
5.2.5.	AFECCIONES A LA FAUNA	23
5.2.6.	AFECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y A LA POBLACIÓN	24
5.2.7.	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE.....	25
5.3.	EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	25
5.3.1.	EFECTOS SOBRE EL MEDIO ATMOSFÉRICO.....	25
5.3.2.	AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN	27
5.3.3.	EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	30
5.3.4.	EFECTOS SOBRE LA FAUNA	31
5.3.5.	EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y LA POBLACIÓN	34
5.3.6.	AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE.....	35

5.4.	EFFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO	38
6	CONCLUSIONES. RESUMEN DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	39

1 OBJETO

El objeto de este documento es el de realizar un análisis de los posibles efectos acumulativos y sinérgicos generados por la construcción y explotación del Parque Eólico Valle H2V Navarra de 23,6 MW. El Parque Eólico se sitúa en los términos municipales de Aibar y Sangüesa, en la Comunidad Foral de Navarra.

2 METODOLOGÍA

Se desarrolla en los siguientes apartados una breve descripción de los proyectos considerados en este estudio de efectos acumulativos y sinérgicos y una breve síntesis con los aspectos ambientales más relevantes del área de emplazamiento.

Esta descripción se ha realizado de manera lo más sucinta posible de cara a facilitar la comprensión del lector de dicha información. A continuación, se identifican y valoran los impactos acumulativos y/o sinérgicos siguiendo una metodología similar a la descrita en la memoria del EslA, esto es, según lo establecido en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental que define los efectos sinérgicos y acumulativos como sigue:

- **Sinergias:** Si la componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea.
- **Acumulación:** Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- La valoración final del impacto, en función de las medidas correctoras a implantar se valora como sigue:
 - **Impacto nada significativo:** aparece cuando no existe ninguna afección sobre el medio en el que se actúa.
 - **Impacto compatible:** Se cataloga como tal aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras, aunque sí son recomendables.
 - **Impacto moderado:** Es el efecto cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque sí recomendables, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales, una vez aplicadas estas medidas, requiere cierto tiempo.
 - **Impacto severo:** Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
 - **Impacto crítico:** La magnitud de este efecto es superior al umbral aceptable, es decir, con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin una posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

2.1. ÁMBITOS DE ESTUDIO

Como ámbitos del estudio de sinergias se contemplan las áreas comprendidas en las envolventes de 1, 3, 5 y 25 km alrededor del Parque eólico Valle H2V Navarra. El área envolvente máxima considerada será de 25 km ya que, al igual que en el estudio paisajístico, se considera que la influencia visual de estos proyectos a partir de esa distancia máxima será inapreciable o despreciable, debido a sus

infraestructuras de baja altura en comparación con otros proyectos como parques eólicos o líneas de alta tensión, cuyos elementos tendrán alturas mucho más elevadas pudiéndose observar a unas distancias mucho mayores.

Por tanto, en el presente estudio de sinergias se analizan los siguientes factores del medio:

- En el **área de 25 km** se analizarán las posibles sinergias a nivel socioeconómico, sobre la calidad paisajística y las cuencas visuales. También se analizarán los efectos sobre la avifauna y quirópteros, la pérdida de conectividad ecológica y el efecto barrera. Se analizará además la afección a la Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos.
- En la **envolvente de 5 km** se analizarán las afecciones los hábitats y la vegetación, así como efectos sobre la logística de extinción de incendios.
- En la **envolvente de 3 km** se valorará la afección de los efectos sinérgicos sobre la calidad acústica de la zona.
- Y en el **área de ocupación del proyecto (< 1 km)**, se valorarán los efectos sinérgicos sobre el resto de los aspectos ambientales.

En la siguiente tabla se indica la superficie total de las áreas de estudio:

Ámbito de estudio	Superficie
25 km	2.052,19 km ²
5 km	108,16 Km ²
3 km	46,72 Km ²
1 km	10,36 Km ²

Tabla 1. Superficie de los ámbitos de estudio.

En la siguiente imagen se muestran los ámbitos de estudio que van a ser considerados en el análisis.

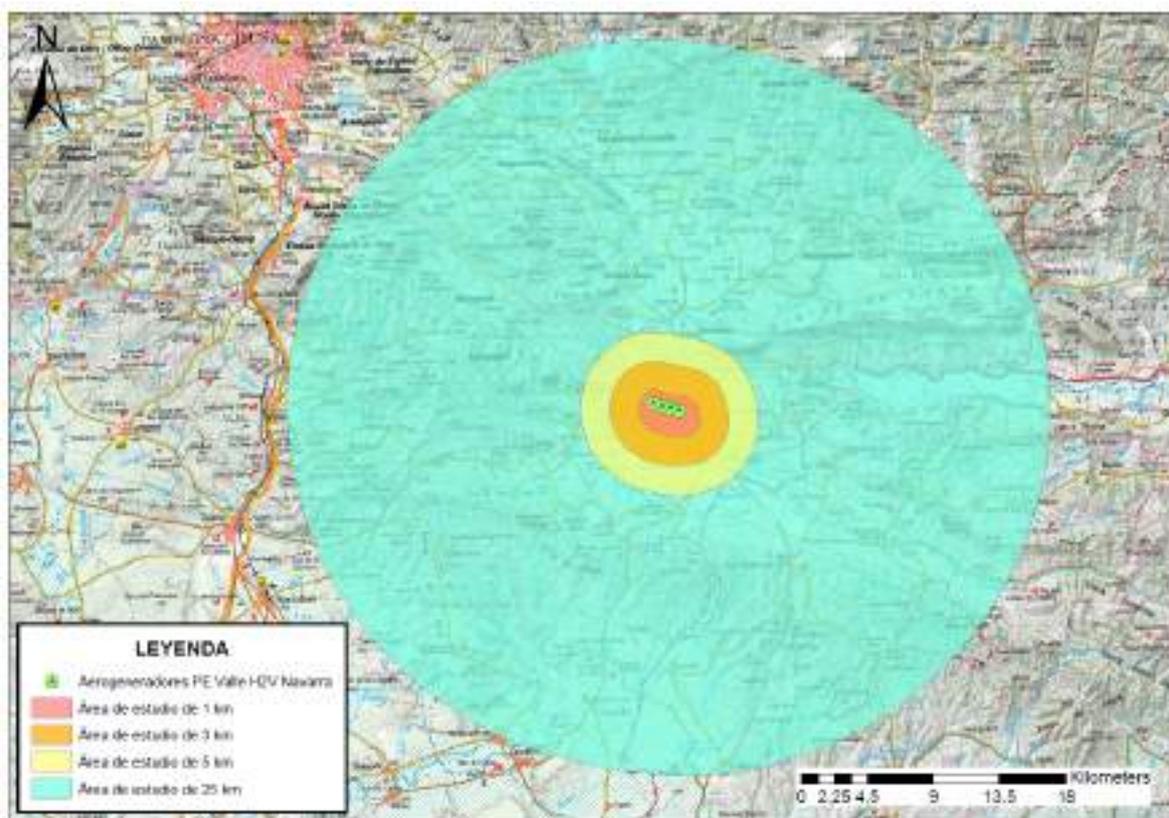


Ilustración 1. Áreas de estudio.

En la ilustración 1 se muestran las áreas de estudio que van a ser empleadas en el análisis de sinergias. Únicamente se verán afectadas las provincias de Navarra y Zaragoza.

Las cuatro áreas de estudio consideradas comprenden territorios pertenecientes a los siguientes municipios:

- Envoltente de 1 km: Aibar y Sangüesa.
- Envoltente de 3 km: Aibar, Sangüesa, Liédena y Lumbier.
- Envoltente de 5 km: Aibar, Sangüesa, Liédena, Lumbier, Cáseda, Javier, Leache, Sada, Sos del Rey Católico y Urraul Bajo.
- Envoltente de 25 km: Aibar, Sangüesa, Liédena, Lumbier, Cáseda, Javier, Leache, Sada, Sos del Rey Católico, Urraul Bajo, Aoiz, Aranguren, Arce, Artieda, Beire, Burgui, Carcastillo, Castiliscar, Castillonuevo, Eslava, Exprogui, Facero de Ujué y Lerga, Gallipienzo, Gallués, Garínoain, Ibargoti, Iserre, Izagaondoa, Leoz, Lerga, Liédena, Lizoain-Arriasgoiti, Lobera de Onsella, Lónguida, Los Pintanos, Lumbier, Monreal, Murillo el Fruto, Navardún, Navascués, Noáin, Olóriz, Orísoain, Petilla de Aragón, Pitillas, Pueyo, Romanzado, Salvatierra de Esca, San Martín de Unx, Sigués, Ujué, Uncastillo, Unciti, Undués de Lerda, Uncué, Urraul Alto, Urriés, Urroz-Villa y Yesa.

2.2. PROYECTOS OBJETO DE ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Para el presente análisis, se consideran los siguientes proyectos e infraestructuras presentes en el ámbito de 25 km:

- Parques eólicos en fase de funcionamiento, construcción, autorizados o en tramitación.

- Plantas fotovoltaicas en fase de funcionamiento, construcción, autorizadas o en tramitación.
- Líneas eléctricas aéreas existentes o tramitación.

A continuación, se detalla la relación de proyectos, infraestructuras e instalaciones identificadas, especificando las fuentes consultadas en cada caso.

2.2.1. Parques eólicos

Para la identificación de los proyectos de parques eólicos se han consultado las siguientes fuentes:

- Datos abiertos del Gobierno de Navarra. <https://gobiernoabierto.navarra.es/es>
- Mapa de Infraestructuras Energéticas del Portal de Transición Energética (Gobierno de Navarra). <https://transicion-energetica.navarra.es/maps/mapa-de-infraestructuras-energ%C3%A9ticas/explore?location=42.409391%2C-1.205753%2C9.56>
- Visor cartográfico de expedientes de energías renovables en tramitación en la Delegación de Gobierno en Aragón de acuerdo al art.3 de la ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Gobierno de Aragón. <https://www.aragon.es/-/proyectos-en-informacion-publica>
- https://www.mptfp.gob.es/portal/delegaciones_gobierno/delegaciones/aragon/proyectos-ci/expedientes-renovables.html
- Visor 2D del Gobierno de Aragón. <https://idearagon.aragon.es/visor/>
- Mapa de Parques Eólicos de la Asociación Empresarial Eólica.
- Base de datos de thewindpower.net.
- Resoluciones de DIAs, a nivel autonómico y nacional.
- Información pública de evaluaciones ambientales.
- Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25).
- Informes emitidos por los organismos consultados de cara a la emisión del Documento de Alcance.
- Entidades locales.
- Ortofotos PNOA.

La última revisión de estas fuentes de datos fue el día 29 de junio de 2023.

Se han identificado 22 parques eólicos (en explotación o en trámite) dentro del área de estudio considerada. A continuación, se especifican las características de los emplazamientos considerados:

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Área de estudio interceptada
Uzkita	29	24,65	-	Derna	Operativo	Leoz/Leotz	Entre 5 y 25 km
Txutxu	25	15,1	-	Acciona	Operativo	Ujué/Uxue	Entre 5 y 25 km
Sierra de Selva	40	33	-	Sierra de Selva	Operativo	Uncastillo/Petilla de Aragón	Entre 5 y 25 km
Sos del Rey Católico	37	48,7	-	Sierra de Selva	Operativo	Sos del Rey Católico/Uncastillo	Entre 5 y 25 km
San Martín de Unx	41	24,6	-	Acciona	Operativo	Leoz/San Martín de Unx	Entre 5 y 25 km
Salajones	29	19,14	-	Acciona	Operativo	Sangüesa, Aibar	Entre 3 y 5 km
Peñablanca I	8	14,52	-	Acciona	Operativo	Leoz/Leotz	Entre 5 y 25 km
Peñablanca II	1	34,32	-	Acciona	Operativo	Leoz/Leotz	Entre 5 y 25 km

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Área de estudio interceptada
Monreal	3	4,5	-	Acciona	Operativo	Monreal/Elo	Entre 5 y 25 km
Lerga	41	24,08	-	Acciona	Operativo	Leoz/Leoz	Entre 5 y 25 km
Leoz	41	24,72	-	Acciona	Operativo	Leoz/San Martín de Unx	Entre 5 y 25 km
Izco	50	33	-	Acciona	Operativo	Aibar, Lumbier, Leache, Ezprogui, Ibargoiti	Entre 5 y 25 km
Ibargoiti	40	28,08	-	Acciona	Operativo	Ibargoiti	Entre 5 y 25 km
Echagüe	35	24	-	Acciona	Operativo	Oloriz	Entre 5 y 25 km
Las Balsas-Sierra de Alaiz	6	25,5	-	Acciona	Operativo	Noaín, Monreal, Elo, Unzúe	Entre 5 y 25 km
Alaiz	50	33	-	Acciona	Operativo	Oloriz, Monreal, Elo, Unzúe,	Entre 5 y 25 km
Aibar	52	36,84	-	Acciona	Operativo	Aibar, Lumbier, Urraul Bajo	Entre 3 y 25 km
Muno	23	273,275	-	Green Capital Development 74 S.L.U.	En tramitación	Uncastillo, Sádaba, Castiliscar y Sos del Rey Católico	Entre 5 y 25 km
Atalán	9	49,5	121	Energía Inagotable de Atalán, S.L.	En tramitación	Castiliscar y Sos del Rey Católico	Entre 5 y 25 km
Arturo	9	49,5	120,9	Energía Inagotable de Arturo, S.L.	En tramitación	Uncastillo, Sos del Rey Católico, y Petilla de Aragón	Entre 5 y 25 km
Azami	7	49,5	120,9	Energía Inagotable de Azami, S.L.	En tramitación	Sos del Rey Católico y Castiliscar	Entre 5 y 25 km
Joluga	10	34,65	114	Green capital Power	Tramitación	Eslava, Aibar, Sada, Leache, Lumbier y Ezprogui	Entre 5,10 km y 25 km
Vigas Altas	12	50	-	Enerfin	Tramitación	Ujué, Murillo el Fruto	Entre 5 y 25 km
TOTAL	598	954,175	-	-	-	-	-

Tabla 2. Parques eólicos en el ámbito de 25 km.

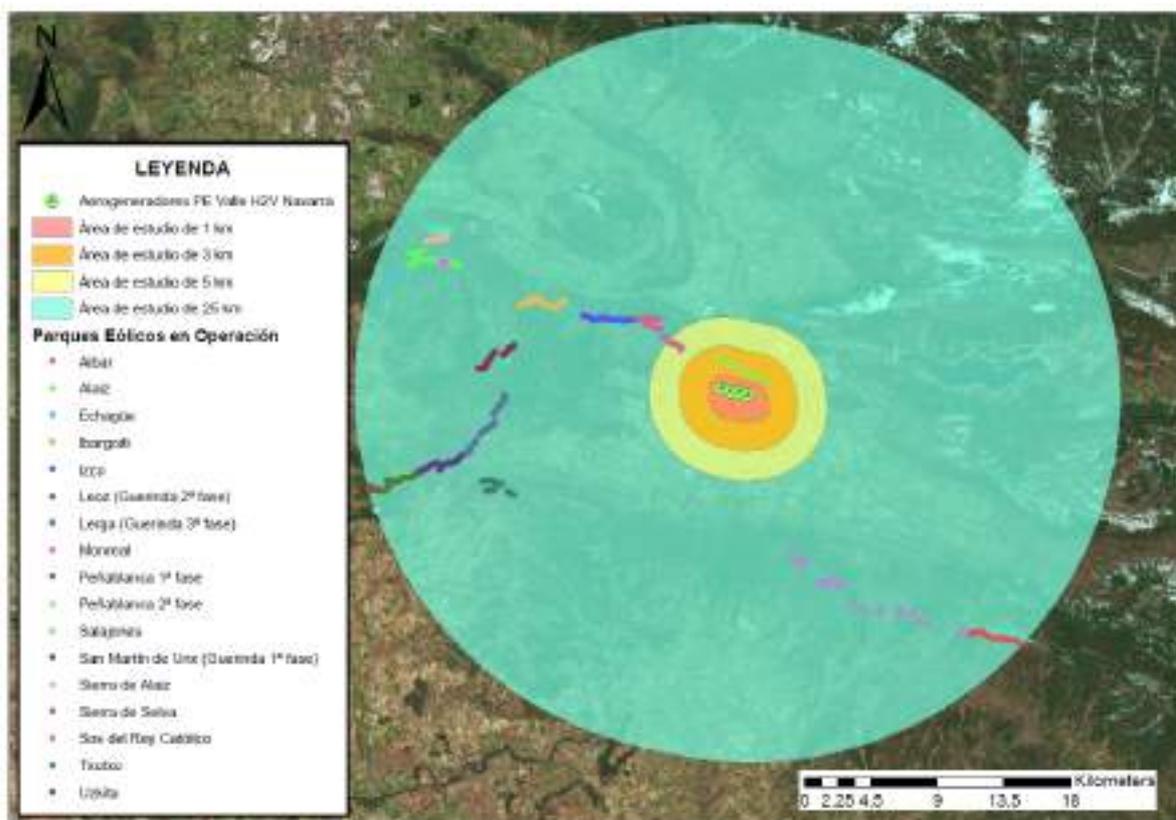


Ilustración 2. Parques eólicos operativos en el ámbito de 25 km.

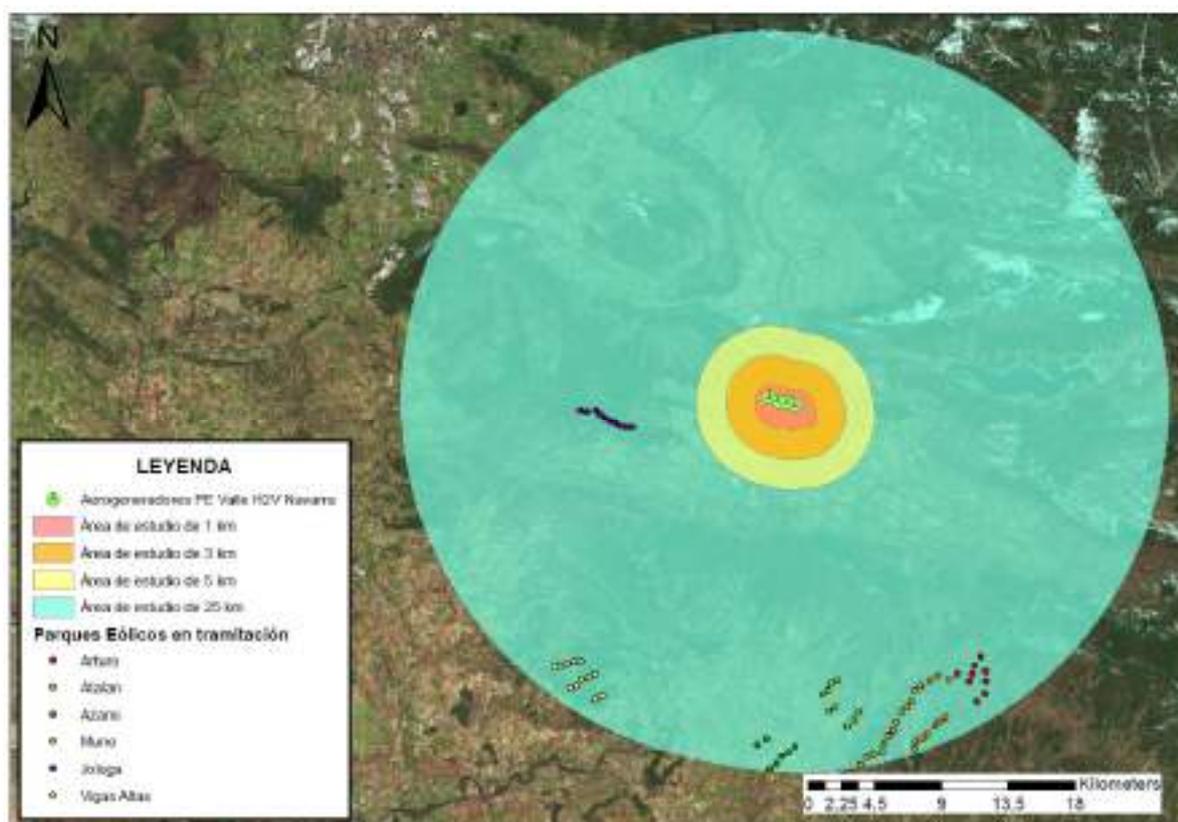


Ilustración 3. Parques eólicos en tramitación en el ámbito de 25 km.

2.2.2. Plantas fotovoltaicas

Para la identificación de los proyectos de plantas fotovoltaicas se han consultado las siguientes fuentes:

- Datos abiertos del Gobierno de Navarra. <https://gobiernoabierto.navarra.es/es>
- Mapa de Infraestructuras Energéticas del Portal de Transición Energética (Gobierno de Navarra). <https://transicion-energetica.navarra.es/maps/mapa-de-infraestructuras-energ%C3%A9ticas/explore?location=42.409391%2C-1.205753%2C9.56>
- Visor cartográfico de expedientes de energías renovables en tramitación en la Delegación de Gobierno en Aragón de acuerdo al art.3 de la ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Gobierno de Aragón. <https://www.aragon.es/-/proyectos-en-informacion-publica>
- https://www.mptfp.gob.es/portal/delegaciones_gobierno/delegaciones/aragon/proyectos-ci/expedientes-renovables.html
- Visor 2D del Gobierno de Aragón. <https://idearagon.aragon.es/visor/>
- Mapa de instalaciones Fotovoltaicas de ESIOS.
- Resoluciones de DIAs, a nivel autonómico y nacional.
- Información pública de evaluaciones ambientales.
- Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25).
- Informes emitidos por los organismos consultados de cara a la emisión del Documento de Alcance.
- Entidades locales.
- Ortofotos PNOA.

La última revisión de estas fuentes de datos fue el día 29 de junio de 2023.

En el área de estudio se han identificado un total de 8 plantas solares fotovoltaicas (en explotación o en trámite), a continuación, se indican las características principales:

Planta	Potencia (MW)	Superficie (ha)	Estado	Operador	Término municipal	Área de estudio interceptada
Valle H2V Navarra	20,9	57,87	Tramitación	Acciona	Sangüesa	< 1km
Desconocido	1,428	8,97	Explotación	Desconocido	Murillo el Fruto	Entre 5 y 25 km
Desconocido	0,05	0,53	Explotación	Desconocido	Sangüesa	Entre 3 y 5 km
Desconocido	0,018	0,07	Explotación	Desconocido	Sangüesa	Entre 1 y 3 km
Desconocido	0,24 + 0,45	5,97	Explotación	Desconocido	Cáseda	Entre 5 y 25 km
Camino Javier	0,99	2,85	Tramitación	Chilos Solar 1, S.L.	Sangüesa	Entre 1 y 3 km
FV Sangüesa I y II	29,25 y 29,25	92,44	Tramitación	Acciona	Cáseda	Entre 3 y 5 km
Viscofan	35	102,04	Tramitación	Acciona	Cáseda	Entre 5 y 25 km
TOTAL	90,33	270,74	-	-	-	-

Tabla 3. Plantas solares fotovoltaicas en la zona de estudio.

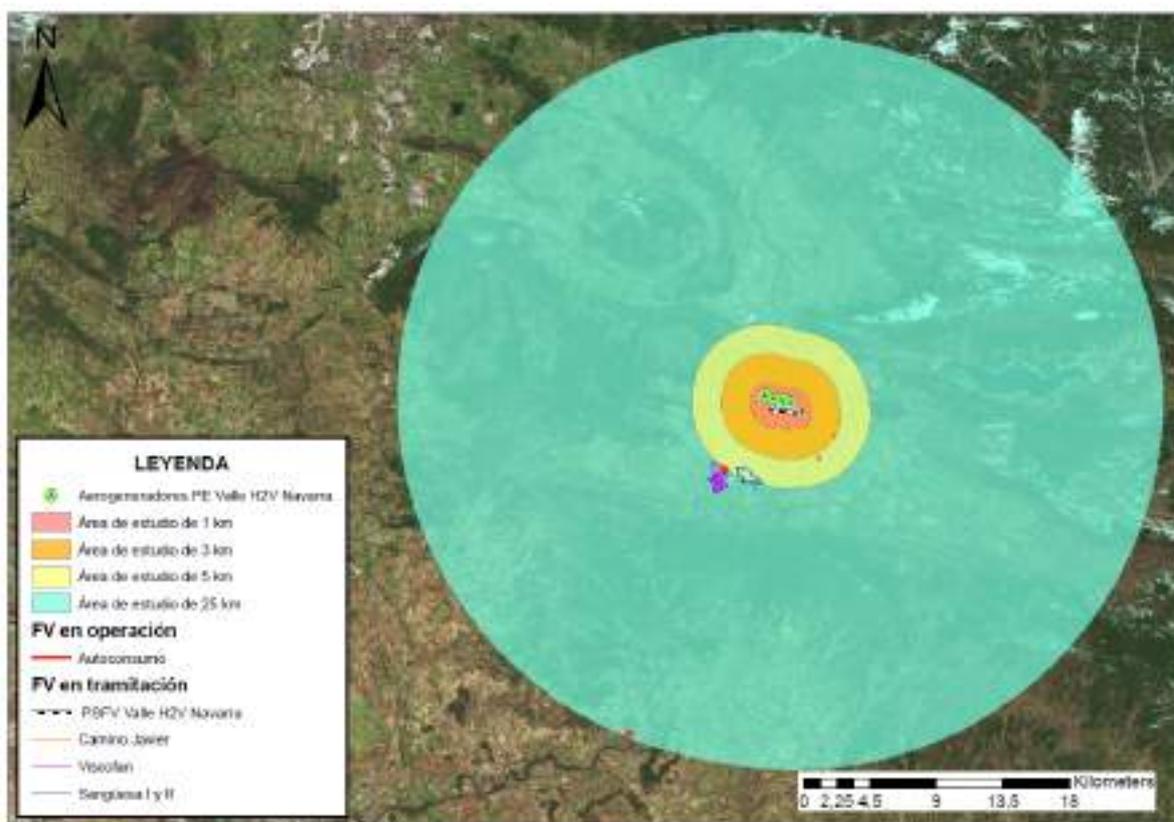


Ilustración 4. Plantas solares fotovoltaicas en el ámbito de 25 km.

2.2.3. Líneas eléctricas y subestaciones

Mediante consulta en la Base Topográfica de España Nacional de España a escala 1:25.000, en el área de 25 km considerada, así como en las resoluciones que acompañan a los PE y PSFV, se han identificado:

- BTN Aragón: 19,68 m de línea eléctrica < 100 KV.
- BTN Navarra: 133,2 km de línea eléctrica < 100 KV y 39,8 km de línea eléctrica = 220 KV.
- El resto de las líneas eléctricas están en tramitación contando con un total de 35 km.

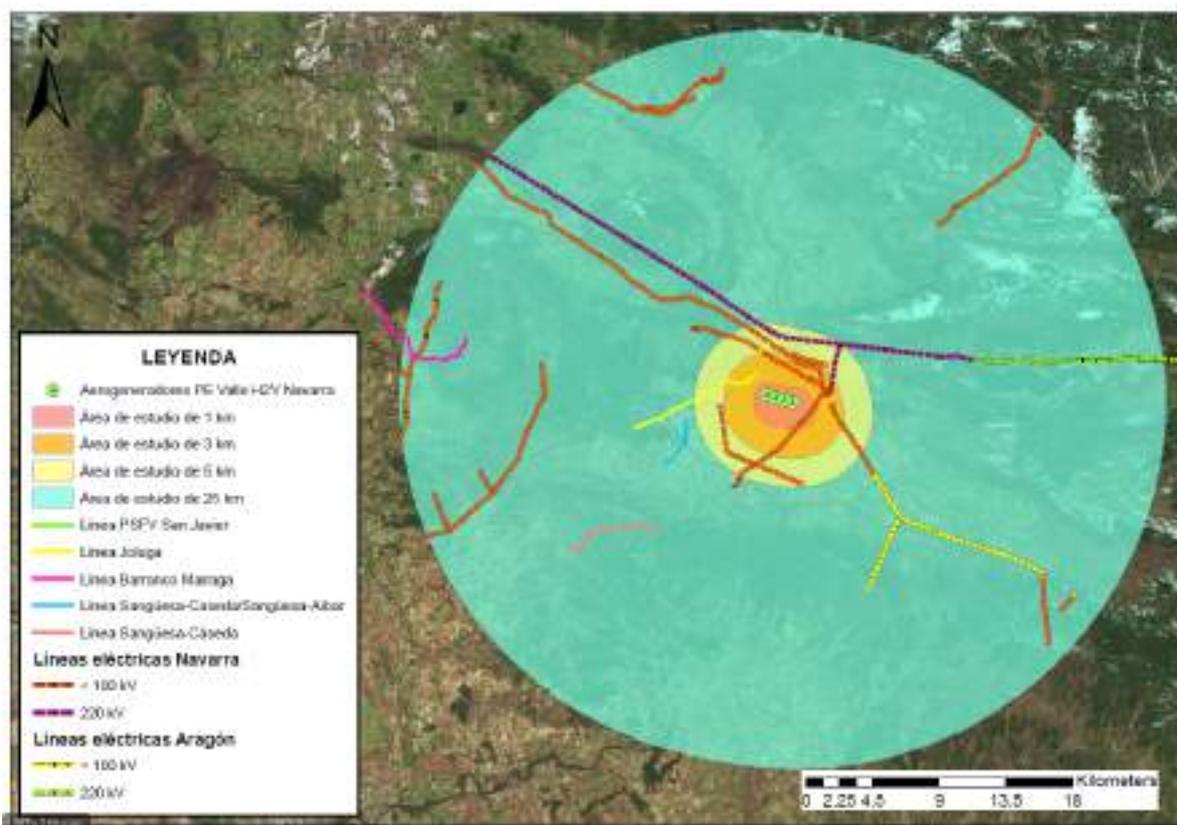


Ilustración 5. Línea eléctrica dentro del área de estudio de 25 km.

3 BREVE RESUMEN DESCRIPTIVO DEL PROYECTO

Para una información más detallada, se puede consultar el apartado denominado “*CARACTERÍSTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO*” de la memoria del EsIA al que se anexa el presente documento.

4 SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL. ASPECTOS RELEVANTES

Para una información más detallada, se puede consultar el apartado denominado “*DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO*” de la memoria del EsIA al que se anexa el presente documento.

5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

En este apartado del estudio de sinergias se analizan los factores del medio que pueden verse afectados por los impactos sinérgicos y/o acumulativos que se producirían al analizar conjuntamente los proyectos considerados en el ámbito de 25 km en torno al PE Valle H2V Navarra.

5.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Tal y como se ha adelantado en los capítulos introductorios, en el área de estudio de 25 km alrededor de las instalaciones proyectadas se localizan: 24 parques eólicos, de los cuales 18 están operativos y 6 en fase de tramitación; 8 plantas solares fotovoltaicas, de las cuales 4 se encuentran operativas y 4 en fase de tramitación; 19,81 km de líneas de baja tensión (< 100KV); 39,8 km de líneas eléctricas de alta tensión (200 KV).

La presencia de estas infraestructuras se va a tener en cuenta en aquellos aspectos del medio en los que se prevé una afección por sinergias o efectos acumulativos relevantes.

5.2. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2.1. Efectos sobre el medio atmosférico

Disminución de la calidad del aire

Durante la fase de construcción los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión (partículas con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 μm) que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad aire.

Los efectos producidos por estas partículas son variados y van desde molestias a núcleos de población y afecciones a vías de comunicación próximas, hasta daños a la fauna, la vegetación o a los cauces de los arroyos cercanos.

Otra incidencia que previsiblemente se puede producir sobre la calidad del aire es la emisión de contaminantes químicos y gases (CO_2 , SO_x y NO_x principalmente) procedentes de los motores de explosión de maquinaria y vehículos.

Estas emisiones de polvo y humos, aunque limitadas al entorno próximo de las obras, podrían inducir un impacto acumulativo en el improbable supuesto de que las obras coincidieran espacial y temporalmente.

En el área de 1 y 3 km, solo se encuentra un parque eólico operativo, por lo que no se esperan impactos sinérgicos o acumulativos sobre el medio atmosférico en fase de construcción asociados a parques eólicos.

En cuanto a plantas solares, en el área de estudio de 1 km, se encuentra la PSFV Valle H2V Navarra, que actualmente se encuentra en tramitación y en el área de 3 km se han identificado 2 plantas solares fotovoltaicas, también en estado de tramitación, por un lado la PSFV Camino Javier y la PSFV Sangüesa I y II.

Aún en el caso más desfavorable de que las obras de estas plantas fotovoltaicas coincidieran parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para que los posibles efectos acumulativos sobre la calidad del aire resultasen poco significativas.

Por tanto, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, así como las medidas preventivas y correctoras (riego de superficies y colocación de lonetas para evitar emisiones de polvo) el impacto sinérgico puede considerarse como **COMPATIBLE**.

Aumento en los niveles de ruido

Todo proceso constructivo lleva aparejado, de modo inherente, un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual, puede resultar molesto y perjudicial tanto para la fauna de la zona y la población residente en zonas habitadas próximas, como para los propios trabajadores.

Durante la fase de construcción de parque eólico Valle H2V Navarra, como de las plantas fotovoltaicas proyectadas, se llevarán a cabo acciones de desbroce, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria, etc., que conllevarán un aumento de los niveles sonoros. Como se ha indicado en el apartado precedente, aún en el caso de que las obras de las plantas fotovoltaicas en fase de tramitación incluidos en la envolvente de 3 km de radio llegarán a coincidir parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para limitar la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos sobre los niveles de ruidos.

Además, las acciones de construcción y las máquinas que se empleen en cada acción variarán según la fase en que se encuentren las obras, por lo que los niveles de ruido también variarán a lo largo de la construcción, además de que los factores que afectan a la propagación del sonido hacen que este sea atenuado. Esto ligado al carácter temporal de las obras hace que el efecto sinérgico sobre el aumento de los niveles sonoros en fase de construcción sea considerado como **COMPATIBLE**.

5.2.2. Efectos sobre los suelos

Pérdida de suelo

La pérdida de suelo puede ser temporal o permanente. La primera es debida a la ocupación temporal de las áreas necesarias para la realización de la obra civil de la Parque eólico Valle H2V Navarra y de los otros proyectos considerados en este estudio de sinergias (desbroce, apertura de zanjas, plataformas de montaje de los aerogeneradores, construcción de las SETs, apertura de caminos de acceso, etc.) mientras que la ocupación permanente se debe las superficies destinadas a las cimentaciones de los aerogeneradores, módulos fotovoltaicos, apoyos de LATs, viales de servicio, subestaciones eléctricas, etc.

Teniendo en cuenta que a la finalización de las obras se habrán realizado, o se realizarán, labores de restauración morfológica, edáfica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal de los proyectos, cabe considerar en este análisis solo la ocupación permanente de suelos puesto que, debido a su carácter temporal y recuperable, **la ocupación temporal de suelos resulta no significativa**.

En cuanto al PE Valle H2V Navarra, la intensa y dilatada actividad humana desarrollada sobre el territorio en estudio ha provocado que la cubierta vegetal aparezca profundamente alterada en su composición y estructura distando mucho del clímax regional. Se presenta constituida por distintas unidades fisionómicas que se distribuyen en función de la altitud, exposición, usos del suelo, etc. lo que da lugar a un conjunto de hábitats que caracterizan el paisaje vegetal de la comarca. A grandes rasgos, la cubierta vegetal del territorio estudiado estaría integrada por las siguientes unidades de vegetación:

- Cultivos herbáceos de secano.
- Cultivos leñosos secano (viña, olivo, almendro).
- Matorral Mediterráneo.
- Matorral con arbolado disperso.
- Vegetación asociada a lindes y ribazos.
- Vegetación asociada a cursos de agua.

Por otra parte, en las tablas adjuntas se presenta una estimación de las superficies de suelos ocupadas permanentemente por los proyectos objeto de este estudio de sinergias en relación con las superficies de los diferentes ámbitos de estudio considerados. Para el análisis, en base a la información disponible, se han tenido en cuenta los aerogeneradores y las poligonales de las plantas solares fotovoltaicas dentro del área de 25 km. Para el cálculo de superficie ocupada por aerogeneradores se ha considerado un buffer de 30 metros en torno a cada aerogenerador, mientras que para la ocupación de las plantas solares fotovoltaicas se ha considerado la superficie de sus poligonales, si bien hay que tener en cuenta que no toda la superficie considerada será de ocupación permanente, por lo que los cálculos están sobreestimados.

Ámbito de estudio (km)	Superficie total (ha)	Nº aerogeneradores	Superficie de suelo ocupada por los aerogeneradores (ha)	% superficie de suelo ocupada por los parques eólicos respecto al área total de estudio
< 1	1.036,00	0	0,00	0,00
Entre 1 y 3	3.636,00	39	11,03	1,07
Entre 3 y 5	6.144,00	13	3,68	0,21
Entre 5 y 25	194.403,00	546	154,38	0,28
TOTAL	205.219,00	598	169,08	0,29

Tabla 4. Suelo ocupado por aerogeneradores de los parques eólicos.

Ámbito de estudio (km)	Superficie total (ha)	Superficie de suelo ocupada por las plantas fotovoltaicas (ha)	% de superficie de suelo ocupada por las PSFV respecto al ámbito
< 1	1.036,00	57,87	5,59
Entre 1 y 3	3.636,00	2,92	0,08
Entre 3 y 5	6.144,00	92,97	1,51
Entre 5 y 25	194.403,00	116,98	0,06
TOTAL	205.219,00	270,74	0,13

Tabla 5. Suelo ocupado por las poligonales de plantas solares fotovoltaicas.

La superficie total de suelo ocupado por los proyectos considerados en el área de estudio de 25 km es de 439,82 ha, contando con los proyectos operativos y los que se encuentran en fase de tramitación, lo que supone una ocupación del 0,21 % respecto al área de 25 km.

Por otra parte, con el objetivo de evaluar los usos de suelo presentes en las zonas de ocupación de los proyectos considerados, se ha consultado el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50). A continuación, se muestra una tabla en la que se recogen los datos de ocupación en función del uso del suelo:

Usos suelo	Superficie ocupada por aerogeneradores (ha)	Superficie ocupada por PSFV (ha)	Superficie total ocupada por proyectos (ha)	% de superficie ocupada respecto al total ocupado
Artificial	80,47	0,00	80,47	18,30%
Cultivos	15,46	256,35	271,81	61,81%
Monte arbolado	31,79	0,00	31,79	7,23%
Monte arbolado. Bosque de plantación	15,61	8,97	24,58	5,59%
Monte con arbolado ralo	5,81	0,00	5,81	1,32%

Usos suelo	Superficie ocupada por aerogeneradores (ha)	Superficie ocupada por PSFV (ha)	Superficie total ocupada por proyectos (ha)	% de superficie ocupada respecto al total ocupado
Monte con arbolado ralo, Bosque de plantación	2,98	0,00	2,98	0,68%
Monte desarbolado	16,9	5,43	22,33	5,08%
TOTAL	169,02	270,75	439,77	100,00%

Tabla 6. Superficies de ocupación en función del uso del suelo.

De la superficie ocupada por los aerogeneradores, decir que la parte que se encuentra sobre arbolado ralo corresponde con encinas, mientras que en la arbolada hay variación de especies, como son: bosques mixtos de frondosas, pinares de pino salgareño, hayedos, pinares de pino albar, pinares de pino carrasco, quejigares o mezclas de coníferas con frondosas autóctonas.

De las superficie ocupada por las fotovoltaicas, la mayor parte se encuentra sobre zona de cultivos, a excepción de 8,97 ha que se encuentran sobre monte arbolado de plantación y 5,43 ha que están situadas sobre monte desarbolado.

Del análisis de los resultados presentados en las tablas precedentes puede concluirse que, de la superficie total afectada por los proyectos considerados, el 61,82% se desarrolla o desarrollará sobre superficies dedicadas a tierra de labor de cultivos de secano, si bien, aunque en menor medida, y en muchísima menor medida, con tan solo un 7,23% sobre monte arbolado. Dada la superficie afectada, se trata de un impacto de carácter puntual, que tendrá poca incidencia sobre la conservación de los suelos de la comarca. Se trata en todo caso, de un efecto negativo, mínimo, directo, acumulativo, pero no sinérgico, permanente, de aparición a corto plazo, reversible, y continuo. La intensidad o magnitud de la afección es baja, de extensión puntual, de baja probabilidad de aparición), permanente, y reversible a corto plazo. Así pues, y teniendo en cuenta que a la finalización de las obras se habrán realizado, o se realizarán, labores de restauración morfológica, edáfica y vegetal de todas las superficies de ocupación temporal del proyecto el impacto acumulado puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

Hay que tener en cuenta que esta afección, aunque se origina en la fase de construcción, persiste durante la fase de explotación del proyecto.

Compactación del suelo

Durante la fase de construcción el movimiento y trasiego de maquinaria, el hincado para los paneles fotovoltaicos, las cimentaciones de aerogeneradores, apoyos de las líneas eléctricas y edificios y las actividades relacionadas con el suministro y descarga de materiales, pueden suponer la alteración del grado de compactación de los suelos sobre los que se desarrollan. Como se ha comentado anteriormente, todos proyectos considerados cuentan con su preceptivo plan de restauración morfológica y vegetal que prevé la descompactación de las superficies de uso temporal. No se prevé que vayan a producirse efectos sinérgicos ni acumulativos sobre el grado de compactación, por lo que se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Pérdida de calidad del suelo

Las acciones de desbroce y acopio de materiales durante la fase de construcción pueden suponer la modificación de las propiedades del suelo, originando cambios en las características fisicoquímicas del mismo (granulometría, pH, salinidad, etc.).

En base a la superficie afectada por los proyectos objeto de estudio y al carácter muy puntual y recuperable de estas afecciones, se considera que los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la pérdida de calidad del suelo es **NO SIGNIFICATIVO**.

Contaminación de los suelos

Todo movimiento de maquinaria implica un potencial riesgo de contaminación del suelo, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes...).

Además, el hormigonado de las cimentaciones o la obra civil de los edificios, pueden provocar la contaminación por vertidos accidentales.

Sin embargo, dado el carácter fortuito y, en todo caso muy local de estos vertidos accidentales, unido a la aplicación de las medidas preventivas propuestas en los respectivos estudios de impacto ambiental de los proyectos, y aplicación de los respectivos EGRs, se considera que el impacto sinérgico es **NO SIGNIFICATIVO**.

Aumento del riesgo de erosión

La remoción de la capa vegetal, la manipulación del suelo y la apertura de vías de acceso pueden intensificar los procesos de erosión, especialmente durante períodos de lluvias intensas y en áreas con mayor pendiente.

En el proyecto objeto de estudio, solo se perderá suelo en las áreas donde se llevarán a cabo trabajos de excavación lineal (como la instalación de cables eléctricos) y en áreas más extensas del proyecto (como cimentación de los aerogeneradores). Estos trabajos solo tendrán como consecuencia la desaparición del suelo en los lugares donde se realicen estas tareas, sin impactos adicionales.

Es importante resaltar que tanto el proyecto en evaluación como los proyectos de construcción de parques fotovoltaicos y eólicos consideran la implementación de un sistema adecuado de drenaje para prevenir los deslizamientos y los efectos de la erosión. Además, en todos ellos se contemplan medidas correctoras apropiadas que promuevan la recuperación del suelo y la capa vegetal en las áreas afectadas y que no serán ocupadas de manera permanente por los distintos elementos que componen los proyectos.

Se trata por tanto de un impacto negativo, mínimo, directo, acumulativo, temporal, de aparición a corto plazo, reversible, y recuperable. La intensidad o magnitud de la afección se considera baja, la extensión puntual y la probabilidad de aparición baja. La persistencia del efecto será temporal y es reversible a corto plazo. Así pues, el impacto puede jerarquizarse como **COMPATIBLE**.

5.2.3. Efectos sobre la vegetación

Eliminación de vegetación

La construcción de un parque eólico, una planta fotovoltaica o de una línea eléctrica conlleva afecciones a las formaciones vegetales existentes en su zona de implantación debidas a la eliminación de ejemplares como consecuencia del desbroce previo a la realización de las obras. Resulta necesario desbrozar en todas las zonas de ocupación permanente: en los accesos, en las áreas de implantación de los aerogeneradores, emplazamientos de los seguidores y los apoyos de las líneas eléctricas, en el área ocupada por las zanjas de interconexión y de evacuación y en la zona de ubicación de las subestaciones eléctricas. También resulta necesario desbrozar en el área de ocupación temporal: en las plataformas de montaje de los aerogeneradores y los apoyos y en toda la zona de servidumbre bajo la traza de la línea aérea de evacuación.

Para el análisis de los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la cubierta vegetal del territorio afectado por la implantación de los parques eólicos, fotovoltaicos, y líneas eléctricas, se ha considerado la envolvente de 5 km de radio.

Respecto a la vegetación presente en el área de estudio, según el Mapa Forestal de España escala 1:50.000, se encuentra formada por terrenos principalmente agrícolas, sobre todo al sur del emplazamiento si bien existen áreas importantes con vegetación natural, formando zonas arboladas (con una disposición rala o dispersa), de pinares, quejigares, hayedales, enebrales, encinares, choperas, bosques de ribera, etc. Además, existen grandes extensiones de matorrales formados principalmente por labiadas y tomillares.

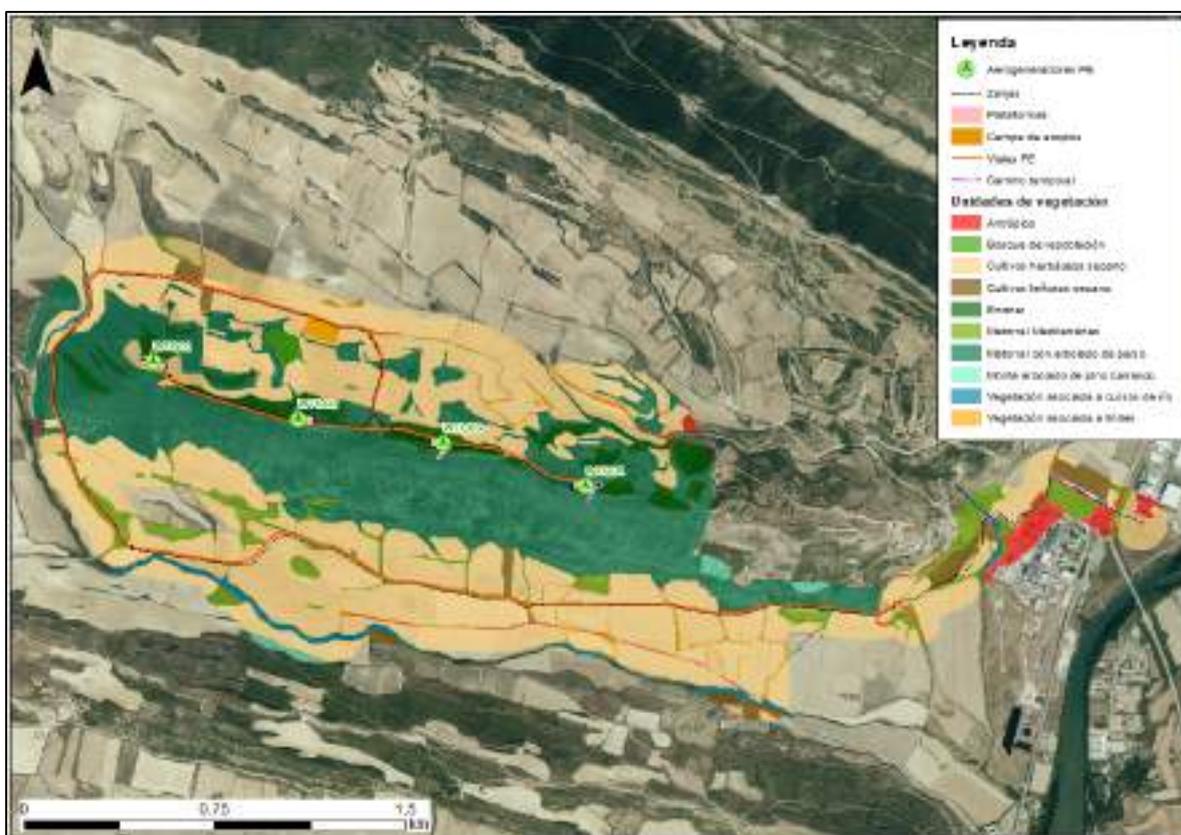


Ilustración 6. Vegetación en la zona de estudio.

La superficie de cubierta vegetal afectado por la construcción del proyecto se estima en 31,87 ha. Sin embargo, el 58,5% de estas afecciones serán de carácter temporal ya que los terrenos serán restaurados a la finalización de las obras mediante la aplicación del Plan de Restauración anexo a este EsIA. Por otra parte, la mayor parte de la superficie afectada por el proyecto (48,17%) corresponde a cultivos herbáceos de secano, el 2,04% corresponde a cultivos leñosos de secano (viña, olivo y almendro), el 21,41 corresponde a Matorral con arbolado disperso, el 10,00% corresponde a matorral mediterráneo, 10,99% a encinar y el 2,83% a vegetación asociada a lindes y ribazos.

Por otra parte, de cara a la caracterización de la afección acumulativa sobre los usos del suelo en el territorio objeto de estudio, se ha identificado la distribución de las infraestructuras consideradas en el análisis sobre estas unidades de vegetación:

Nombre de la infraestructura	Nº de aerogeneradores dentro del ámbito de 5 km	Superficie afectada por unidad de vegetación (ha)			
		Cultivos	Monte arbolado. Bosque de plantaciones	Monte desarbolado	Artificial
Parques eólicos en funcionamiento					
Salajones	29	0,00	3,32	3,73	1,14
Aibar	10	0,71	0,47	0	1,64
TOTAL	39	0,71	3,79	3,73	2,78
Plantas fotovoltaicas en funcionamiento					
Desconocido	-	0,52	0,00	0,00	0,00
Desconocido	-	0,07	0,00	0,00	0,00
Desconocido	-	1,48	0,00	0,00	0,00
Plantas fotovoltaicas en tramitación					
Valle H2V Navarra	-	57,32	0,00	0,55	0,00
Camino Javier	-	2,85	0,00	0,00	0,00
Sangüesa I y II	-	83,59	0,00	0,00	0,00
TOTAL	-	145,83	0,00	0,55	0,00
TOTAL GENERAL		146,54	3,79	4,28	2,78

Tabla 7. Afección acumulativa de las infraestructuras sobre las unidades de vegetación.

Como puede comprobarse en la tabla precedente, las formaciones vegetales afectadas por la implantación de los proyectos considerados para este análisis son fundamentalmente cultivos, concretamente cultivos herbáceos en secano. En menor medida alguno de los aerogeneradores afectan a terrenos con monte arbolado de plantación y matorral. Se trata de afecciones de escasa entidad que, por tanto, resultan no significativas para la conservación de la cubierta vegetal en el contexto comarcal.

Si se tienen en cuenta estas consideraciones los impactos acumulativos a la cubierta vegetal adquieren la calificación de baja intensidad, simple, temporal, reversible y recuperable y acumulativo. Por tanto, el impacto sobre la vegetación puede evaluarse como **COMPATIBLE** para la construcción del PE Valle H2V y de los otros proyectos en tramitación o construcción.

Efectos sobre la composición florística

El desbroce anteriormente mencionado, así como las tareas de restauración de las zonas de ocupación no permanente se puede traducir, de forma indirecta, en una pérdida de biodiversidad y en cambios en la composición florística del área. Este aspecto sí podría verse incrementado por efecto sinérgico, debido a la posible introducción de especies alóctonas o invasoras en la restauración o a la presencia de zonas sin vegetación natural muy adecuadas para la proliferación de flora ruderal y especies oportunistas.

Cabe destacar unas consideraciones a tener en cuenta en la restauración vegetal: ésta deberá realizarse empleando semillas o plántones de especies autóctonas producidas en viveros próximos y se empleará la tierra vegetal apartada en las labores de excavación de la obra y, en caso de no ser suficiente, se empleará tierra vegetal de una zona próxima con las mismas condiciones que la del área de actuación.

Teniendo en cuenta lo anterior y dada la baja naturalidad de las masas afectadas, se puede considerar el impacto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre la fisiología vegetal

Durante la fase de construcción, las tareas de desbroce, el tránsito de maquinaria y otras acciones asociadas a las obras pueden producir un levantamiento de polvo y su posterior deposición sobre la superficie foliar de los individuos presentes en el área próxima provocando alteraciones en la fisiología vegetal.

No se prevé la aparición de efectos sinérgicos en este aspecto ambiental, con lo cual se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Riesgo de incendios forestales

Otro efecto previsible en la fase de construcción de parques eólicos, fotovoltaicos y de las líneas eléctricas es el aumento del riesgo de incendios, como consecuencia del trasiego de maquinaria y las actuaciones de obra (cortes y soldaduras, presencia de generadores de electricidad, acopio de materiales inflamables...). Este riesgo es especialmente importante en las áreas cubiertas por repoblaciones forestales, debido a que el índice de combustibilidad de la vegetación es alto. El incremento en el riesgo de incendios será máximo si se ejecutan las obras durante el estío.

Sin embargo, aún en el caso más desfavorable de que las obras de los parques eólicos y las plantas fotovoltaicas en fase de tramitación incluidos en la envolvente de 5 km coincidieran parcial o totalmente en el tiempo, la mínima distancia entre ellas es suficiente para limitar la posible propagación de un incendio.

Todas las obras contarán con “Plan de Autoprotección frente a Incendios” cuyo cumplimiento será obligatorio y estará supervisado por el director de obra y el responsable ambiental.

Teniendo en cuenta la aplicación de medidas correctoras y de seguridad durante la fase de obras que superan a las que habría si no se hubiesen ejecutado, el impacto se evalúa como **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.4. Afección a Hábitats de Interés Comunitario

Como en el caso de las afecciones a la vegetación, para estimar la acumulación de las afecciones sobre los hábitats, se han contabilizado las teselas afectadas por los proyectos objeto de estudio dentro del área de 5 km. En base a la información disponible a la fecha de realización del estudio, se ha contabilizado la superficie ocupada por aerogeneradores y plantas fotovoltaicas dentro de teselas con hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

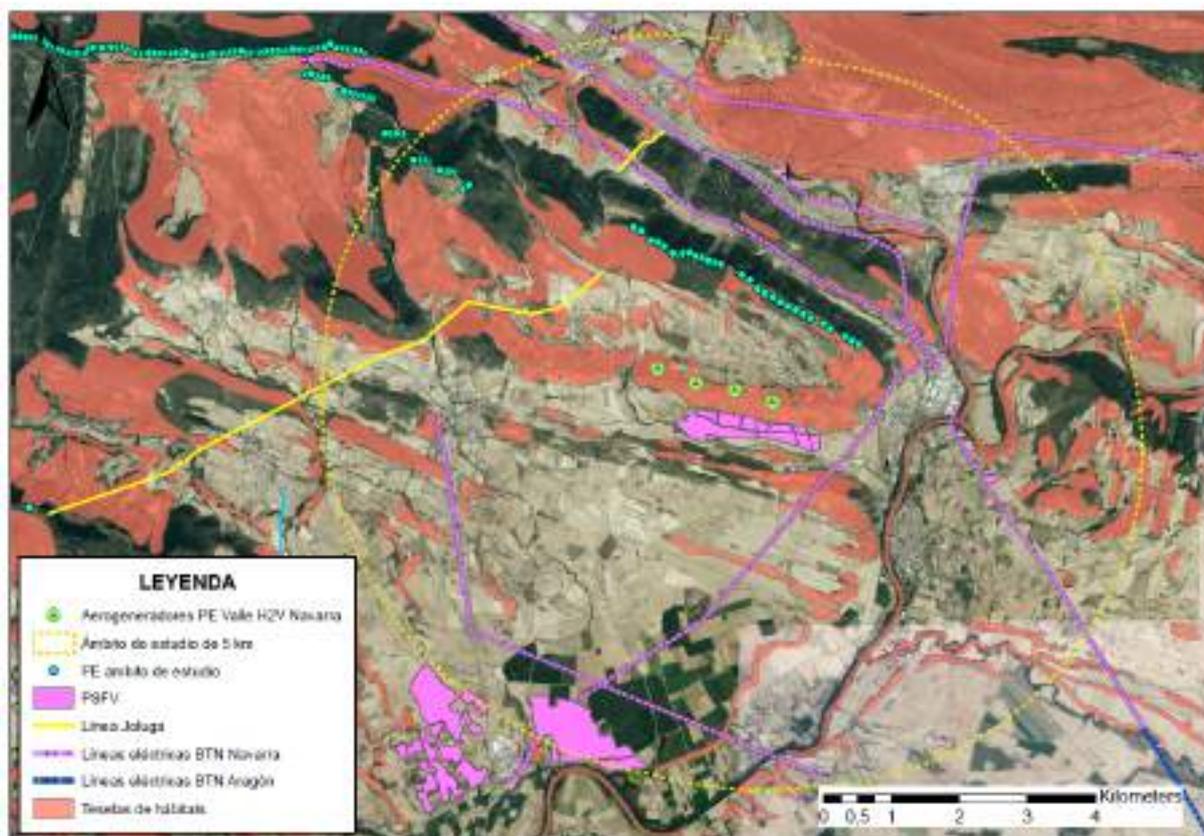


Ilustración 7. Tesela de hábitats y proyectos en el ámbito de 5 km.

En cuanto al proyecto objeto de estudio, los aerogeneradores, plataformas y viales interiores interceptan la tesela 60628.

Según se contempla en el Manual de Hábitats de Navarra y en la cartografía de hábitats disponible (*Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra*), el hábitat de interés no prioritario interceptado por el proyecto se corresponde con el hábitat 3.4.2 *Tomillares y aliagares submediterráneos (4090; 309056)*.

Este tipo de hábitat comprende matorrales bajos en los que, además de pequeñas matas, participan plantas herbáceas perennes. Estas últimas suelen alcanzar una alta cobertura, por lo que presenta un aspecto de matorral-pasto, muy condicionado por la intensidad del pastoreo.

Son comunes aliagas (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus vulgaris*) y escobizo (*Dorycnium pentaphyllum*), matas frecuentes en los matorrales mediterráneos, acompañadas de plantas de

carácter submediterráneo como *Linum appressum*, o de distribución cantábrica y subcantábrica como *Erica vagans* o *Thymelaea ruizii*. Enebros (normalmente *Juniperus communis*) y boj es forman parte de la comunidad, que puede adquirir aspecto de enebreal o bojeral si estos arbustos se hacen muy abundantes.

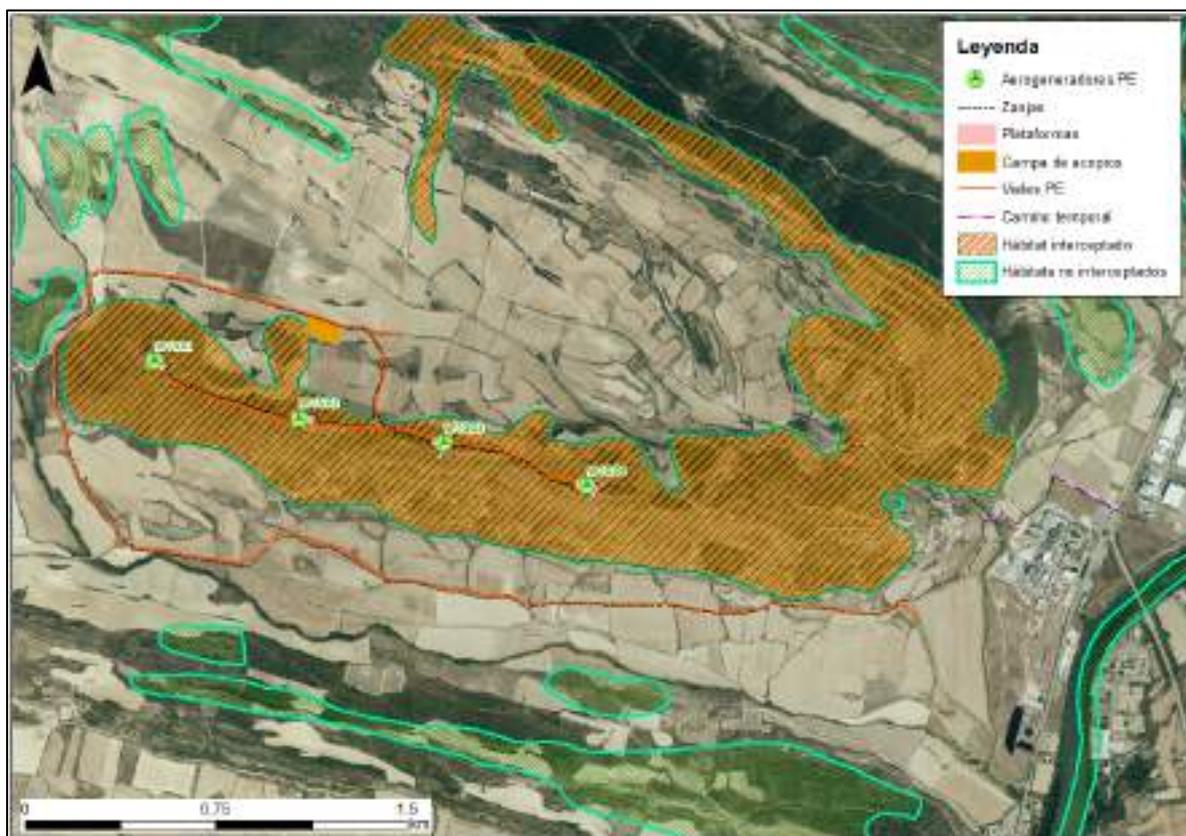


Ilustración 8. Situación de las infraestructuras respecto a teselas de hábitats. Fuente: Inventario Español de Hábitats Terrestre. MITERD

En la siguiente tabla se detallan los hábitats afectados por los proyectos considerados en este estudio:

Tesela	Nombre común hábitat	Código UE	Prioritario	Infraestructura que intercepta
60112	Matorrales cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos de <i>Genista teretifolia</i>	4090	-	2 aerogeneradores PE Salajones
	Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj	5210	-	
60628	Matorrales cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos de <i>Genista teretifolia</i>	4090	-	11 aerogeneradores PE Salajones
	Salviares mesomediterráneos secos riojanos	4090	-	
	Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj	5210	-	
59404	Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj	5210	-	2 apoyos LAT 66KV del PE Joluga
60391	Matorrales cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos de <i>Genista teretifolia</i>	4090	-	1 apoyos LAT 66KV del PE Joluga

Tesela	Nombre común hábitat	Código UE	Prioritario	Infraestructura que intercepta
60704	Matorrales cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos de <i>Genista teretifolia</i>	4090	-	3 apoyos LAT 66KV del PE Joluga
60758	Matorrales cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos de <i>Genista teretifolia</i>	4090	-	1 apoyo LAT 66KV del PE Joluga
60848	Matorrales cántabro-euskaldunes y castellano-cantábricos de <i>Genista teretifolia</i>	4090	-	1 apoyo LAT 66KV del PE Joluga

*Hábitat prioritario

Tabla 8. Teselas de hábitats afectadas en un ámbito de 5 km.

En cuanto a las líneas existentes, sobrevuelan hasta 20 teselas de hábitats en el ámbito de 5 km.

En total la superficie catalogada como hábitats de interés comunitario presente en el ámbito de estudio de 5 km es de 2.672,74 ha, de las cuales los proyectos considerados solo ocuparían 3,67 hectáreas perteneciente a los 13 aerogeneradores del Parque Eólico Salajones, lo que supondría el 0,13% del total de las teselas de hábitats.

Hay que considerar que esta afección, aunque se origina en la fase de construcción persiste en la fase de explotación. Se trata pues de un impacto negativo, mínimo, directo, de aparición a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable. En función de la escasa superficie que previsiblemente resultará afectada y de las características, grado de cobertura y naturalidad de los hábitats afectados, el impacto adquiere la calificación de **COMPATIBLE**.

5.2.5. Afecciones a la fauna

Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria

La fase de obra se caracteriza por el movimiento de maquinaria y personal que resultan necesarios para adecuar las pistas de acceso a la ubicación de los aerogeneradores proyectados, así como las plataformas necesarias para su montaje. Se han de instalar igualmente las líneas eléctricas subterráneas y los propios aerogeneradores.

La presencia y funcionamiento de la maquinaria y la mayor presencia humana pueden originar un cambio en la conducta habitual de la fauna y provocar el desplazamiento de determinados individuos de forma temporal o permanente de la zona, especialmente de aquellas especies más sensibles. En este sentido, la época de mayor vulnerabilidad para la fauna es la reproducción ya que las acciones del proyecto generadoras de ruidos pueden provocar el abandono de las puestas o camadas. El grupo faunístico que puede sufrir mayores molestias durante esta etapa es la avifauna.

El efecto es negativo y directo sobre la fauna. Es simple, acumulativo y sinérgico, al potenciar otros efectos y temporal ya que sus efectos tendrán lugar exclusivamente durante las obras de construcción de las instalaciones, ya que el impacto producido por la maquinaria (ruidos, levantamiento de polvo) una vez finalizadas las obras desaparecerá. Este efecto se producirá a corto plazo, será reversible al retornarse a las condiciones originales una vez que cesen las acciones y recuperable con la adopción de medidas protectoras y correctoras. El efecto es localizado, al restringirse a la zona más próxima a la parcela en donde se desarrollan las obras. En cuanto a los efectos sinérgicos, es poco probable que las labores de construcción del PE Valle H2V Navarra coincidan temporalmente con la ejecución de alguna

otra infraestructura, por lo que el efecto sinérgico sobre el grado de compactación en fase de construcción es **COMPATIBLE**.

Pérdida de individuos

Para este factor sí podría producirse un aumento del impacto por efecto sinérgico, aunque por su carácter temporal y debido a que probablemente no se solapen las obras y a la aplicación de medidas preventivas como evitar realizar las obras en épocas de cría, revisar diariamente la presencia de animales caídos en las zanjas y realizar un seguimiento de las poblaciones faunísticas, hace que se considere el efecto sinérgico como **NO SIGNIFICATIVO**.

Reducción de la movilidad. Efecto barrera

Durante la fase de construcción los movimientos de tierras, las excavaciones y la instalación de nuevos elementos pueden provocar un efecto barrera para el desplazamiento de las especies a nivel local.

Al tratarse de un impacto muy localizado, y al no coincidir las obras ni espacial ni temporalmente, no cabe hablar de efectos sinérgicos. Se trata, pues de un impacto **NO SIGNIFICATIVO**.

5.2.6. Afeción sobre el medio socioeconómico y a la población

Efectos sobre la calidad de vida y la salud

Durante la fase de construcción se puede producir una disminución en la calidad de vida de la población debido al trasiego de maquinaria, ya que ésta puede producir ruido, provocar levantamiento de polvo y dificultades en el tráfico de las carreteras.

En este caso se podría hablar de un aumento en el impacto a causa de los efectos sinérgicos; sin embargo, al tratarse de afecciones temporales y a que puede no ser simultáneo este efecto se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre el sector forestal-agrario-ganadero

Durante la fase de construcción podrían provocarse molestias al ganado por el tránsito de maquinaria, el aumento de los niveles sonoros y la presencia de personal. Atendiendo al sector forestal y agrario, la ocupación del suelo y la eliminación de pies arbóreos puede provocar un efecto negativo.

Sin embargo, no cabe hablar de efectos sinérgicos por acumulación de las obras. Por lo tanto, se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre el sector de la industria, el sector de la construcción y el sector servicios

La ejecución de un parque eólico y sus líneas de evacuación asociadas “induce” una actividad económica, ya que activa el sector industrial. Estos efectos pueden producirse a nivel local, regional, nacional e, incluso, internacional (del presupuesto de instalación de un parque eólico el 75% lo constituye la fabricación del aerogenerador y el tecnólogo puede tener la fábrica fuera de España).

También se activa el sector servicios con la necesidad de proyectos de ingeniería o de asistencia técnica por parte de consultorías (ambientales, arqueológicas, topográficas, geológicas). Finalmente se activa el sector de la construcción, provocando gran demanda de mano de obra.

Los efectos sinérgicos sobre estos sectores de actividad son, por tanto, **POSITIVO**.

5.2.7. Afeción sobre el paisaje

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje se deben a modificaciones temporales de las características estéticas del paisaje, que se pueden resumir en un aumento de los componentes derivados de acciones humanas por la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por la apertura de viales y excavaciones, por la presencia de maquinaria e instalaciones provisionales, etc.

La incidencia visual sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración al estar limitadas a la fase de obra. Además, es poco probable que las labores de construcción del PE Valle H2V Navarra coincidan temporalmente con la construcción de otros proyectos próximos en la zona, por lo que el efecto sinérgico sobre el paisaje en fase de construcción es **NO SIGNIFICATIVO**.

5.3. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

5.3.1. Efectos sobre el medio atmosférico

Reducción a escala global de los gases efecto invernadero. Efectos sobre el cambio climático

Los gases de efecto invernadero (GEIs) en la atmósfera absorben parte de la radiación solar reflejada por la tierra por lo que la energía queda retenida en la atmósfera. Tras el 4º Informe del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) queda reflejado el acuerdo científico internacional de que el aumento de los gases invernadero en la atmósfera puede dar lugar a cambios climáticos, al potenciar el calentamiento global de la tierra y la subida del nivel del mar.

Estos gases que contribuyen en mayor o menor proporción al efecto invernadero, por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera, son los siguientes: metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), compuestos clorofluorocarbonados (CFCs), ozono (O₃), hexafluoruro de azufre (SF₆) y en especial el dióxido de carbono (CO₂).

La contribución de este último es la de mayor importancia, debido al aumento exponencial de su concentración en la atmósfera en las últimas décadas y en particular por su origen antropogénico. Existe el compromiso internacional de tomar medidas para frenar las tendencias actuales de emisión de CO₂, responsables del aumento de este gas en la atmósfera.

Como ya se ha indicado en la memoria de este Estudio de Impacto Ambiental, el efecto positivo que supone la energía eólica queda reflejado en primer término en los niveles de emisiones gaseosas evitadas, en comparación con las producidas en centrales térmicas. Es una forma de generación en la cual el 100% de la producción energética es de origen solar por lo que su contribución a la tasa de emisión, por MW instalado, es nula frente a la de fuentes energéticas convencionales basadas en el consumo de combustibles fósiles, contribuyendo de esta manera al objetivo planteado por la Unión Europea para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Por tanto, el impacto se considera significativo. En la siguiente tabla se recogen las emisiones que se evitarían anualmente por la operación conjunta de todas las instalaciones de producción de energías renovables consideradas (de las que se dispone de información) en este análisis de efectos acumulativos y sinérgicos con respecto a las centrales térmicas de carbón:

PROYECTO	POT. MW	SO ₂	NO _x	CO ₂	PARTÍCULAS
PE Valle H2V Navarra	23,60	328,38	31,77	1.053.433,87	24
PARQUE EÓLICO					
Uzkita	24,65	342,99	33,19	1.100.302,75	25
Txutxu	15,10	210,11	20,33	674.019,13	15
Sierra de Selva	33,00	459,17	44,43	1.473.021,94	34
Sos del Rey Católico	48,70	677,63	65,56	2.173.823,29	50
San Martín de Unx	24,60	342,29	33,12	1.098.070,90	25
Salajones	19,14	266,32	25,77	854.352,73	19
Peñablanca I	14,52	202,04	19,55	648.129,65	15
Peñablanca II	34,32	477,54	46,20	1.531.942,82	35
Monreal	4,50	62,61	6,06	200.866,63	5
Lerga	24,08	335,06	32,42	1.074.859,65	24
Leoz	24,72	343,96	33,28	1.103.427,35	25
Izco	33,00	459,17	44,43	1.473.021,94	34
Ibargoiti	28,08	390,71	37,80	1.253.407,76	29
Echagüe	24,00	333,94	32,31	1.071.288,69	24
Las Balsas-Sierra de Alaiz	25,50	354,81	34,33	1.138.244,23	26
Alaiz	33,00	459,17	44,43	1.473.021,94	34
Aibar	36,84	512,60	49,60	1.644.428,13	37
Muno	273,28	3.802,43	367,91	12.198.183,98	278
Atalán	49,50	688,76	66,64	2.209.532,91	50
Arturo	49,50	688,76	66,64	2.209.532,91	50
Azami	49,50	688,76	66,64	2.209.532,91	50
Joluga	34,65	482,13	46,65	1.546.673,04	35
Vigas Altas	50,00	695,71	67,31	2.231.851,43	51
PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS					
Desconocido	0,69	9,6	0,93	30.799,55	0,69
Desconocido	0,05	0,7	0,07	2.231,85	0,05
Desconocido	0,02	0,28	0,03	892,74	0,02
Desconocido	0,08	1,11	0,11	3.570,96	0,08
Camino Javier	0,99	13,78	1,33	44.190,66	0,99
FV Sangüesa I y II	58,5	813,98	78,75	2.611.266,17	58,5
Viscofán	35	487	47,12	1.562.296,00	35
Valle H2V Navarra	20,9	290,81	28,14	932.913,90	20,9

Tabla 9. Emisiones evitadas respecto a centrales térmicas de carbón (toneladas/año) por los proyectos considerados.

Fuente: CNMC, REE, IDAE y elaboración propia. Para NO_x, SO_x y partículas la referencia operativa corresponde a 2006 en todas las tecnologías. Para el CO₂ la referencia es el IDAE 2012.

La reducción de los gases invernadero es un impacto directo y positivo sobre el clima. Es acumulativo y sinérgico porque la reducción de los gases invernadero tiene efectos a varias escalas, potenciando la acción de otros efectos. Se produce a corto plazo. Es permanente porque el efecto es indefinido y es periódico y continuo al manifestarse de forma recurrente y constante. Por todo esto se considera un impacto sinérgico positivo de magnitud media, tanto cuantitativamente por las emisiones evitadas,

como cualitativamente, por la importancia del ahorro en combustibles que implica el uso de energías renovables.

Igualmente, el uso de energía renovable permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles, es decir, permite evitar la emisión de gases de efecto invernadero, cumpliendo así con los objetivos marcados en el Acuerdo de París. En ese sentido el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión anual equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y escorias y cenizas (partículas). De este modo el proyecto contribuirá a la lucha frente al calentamiento global y el cambio climático, así como a la mejora de la calidad del aire.

Puede concluirse, por tanto, que el impacto considerado en este apartado tiene el carácter de **MUY POSITIVO**, aunque difícil de valorar y de ubicar espacialmente por trascender al ámbito local, salvo en términos de ahorro energético o de reducción de contaminación atmosférica.

5.3.2. Afección a espacios naturales protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección

Como se ha indicado en la memoria del EsIA, de la que forma parte este anexo de efectos sinérgicos y acumulativos, las infraestructuras del proyecto no afectan de forma directa a ningún Espacio Natural Protegido de Navarra ni a áreas pertenecientes a Red Natura 2000. Los espacios naturales incluidos en la envolvente de 25 km de radio son los siguientes:

- Reserva Natural “Foz de Lumbier” (ES220022).
- Reserva Natural “Caparreta” (ES220012).
- Reserva Natural “Foz de Arbayun” (RN 16).
- Reserva Natural “Foz de Benasa” (RN 17).
- Reserva Natural “Monte de Olleta” (RN 21).
- Reserva Natural “Monte del Conde” (RN 22).
- Reserva Natural “Acantilados de la Piedra y San Adrián” (RN 25)
- Monumento natural “Sauce de la Presa del Molino” (MN18).
- Enclave natural “Foz de Ugarrón” (EN-2).
- Enclave natural “Soto de Campo Allende” (EN5).
- Paisaje Protegido “Montes de la Valdorba” (PP-1).

La Reserva Natural de la Foz de Lumbier es atravesada por un tramo de línea eléctrica ya construida. Además, parte de los aerogeneradores de los parques eólico San Martín de Unx y Lerga interceptan parte del Paisaje Protegido “Montes de la Valdorba”.

En cuanto a la Red Natura, la ZEC “Sierra de Leire y Foz de Arbaiun”, la ZEPA “Arbaiun-Leire”, la ZEC “Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro”, la ZEC “Tramo medio del Río Aragón” son interceptadas por el líneas eléctricas actualmente construidas, todas ellas al NE del del área de estudio. En cuanto a las nuevas infraestructuras, 30,71 m de la línea Sangüesa-Cáseda atraviesa la ZEC “Tramo Medio del Río Aragón” al SO del área de estudio. Además, parte de los aerogeneradores de los parques eólico San Martín de Unx y Lerga interceptan parte del ZEC “Montes de la Valdorba”.

En el Anexo IV a la memoria del Estudio de Impacto Ambiental se realiza un análisis de las posibles afecciones indirectas a estos espacios de Red Natura 2000. En él se concluye respecto a la implantación del proyecto que:

- El proyecto no afectará directamente a las especies de flora y los hábitats objeto de conservación de las ZECs y ZEPAs estudiadas.
- Se ha valorado la afección indirecta por incremento en el riesgo de incendio en todas las fases del proyecto sobre los espacios Red Natura objeto de este análisis. Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés que podría verse afectada por un incendio, la aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante las distintas fases del proyecto, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, hacen que el impacto se evalúe como como **NO SIGNIFICATIVO**.

Por otra parte, se han valorado las afecciones directas e indirectas sobre la fauna por pérdida y ocupación permanente de hábitats, pérdida de conectividad y fragmentación de hábitats en las fases de construcción y explotación.

- El proyecto de construcción y explotación del Parque Eólico Valle H2V Navarra presenta repercusiones negativas sobre algunos de los elementos clave la gestión de los Espacio Red Natura 2000 analizados, pero que se verán atenuados si se llevan a cabo las medidas propuestas en el documento ambiental, así como trabajar en línea con los objetivos y medidas de conservación descritos en el presente anexo para cada uno de los espacios RN analizados.
- El proyecto evaluado es compatible con los objetivos operativos para los Elementos Clave considerados en los espacios RN2000 siempre y cuando se lleven a cabo con minuciosidad todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el documento ambiental, así como teniendo en consideración las presentadas en el presente anexo.
- Por lo que respecta a la posible pérdida de conectividad entre las ZECs y ZEPAS analizadas en este estudio de repercusiones a RN2000 hay que considerar que, dadas la posición de los aerogeneradores respecto a ellas, el área que ocupan, la distribución de corredores ecológicos, las puntualizaciones sobre la conectividad de cada espacio y las medidas propuestas, implicaría que su construcción y explotación tendrá incidencia muy baja entre los hábitats naturales que constituyen estos espacios de Red natura 2000.
- Por lo tanto, la presencia del Pe Valle H2V Navarra resultará en conjunto, y siempre que se apliquen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación de los espacios Red Natura 2000 analizados en el presente doc El proyecto no afectará directamente a las especies de flora y los hábitats objeto de conservación de las ZECs y ZEPAs estudiadas.
- Se ha valorado la afección indirecta por incremento en el riesgo de incendio en todas las fases del proyecto sobre los espacios Red Natura objeto de este análisis. Aunque en la periferia de las zonas de actuación existe vegetación de interés que podría verse afectada por un incendio, la aplicación de las medidas correctoras y de seguridad propuestas durante las distintas fases del proyecto, que superan las que habría si no se hubiese ejecutado la obra, hacen que el impacto se evalúe como como **COMPATIBLE**.

Por otra parte, se han valorado las afecciones directas e indirectas sobre la fauna por pérdida y ocupación permanente de hábitats, pérdida de conectividad y fragmentación de hábitats en las fases de construcción y explotación.

- El proyecto de construcción y explotación del Parque Eólico Valle H2V Navarra presenta repercusiones negativas sobre algunos de los elementos clave la gestión de los Espacio Red Natura 2000 analizados, pero que se verán atenuados si se llevan a cabo las medidas propuestas en el documento ambiental, así como trabajar en línea con los objetivos y medidas de conservación descritos en el presente anexo para cada uno de los espacios RN analizados.
- El proyecto evaluado es compatible con los objetivos operativos para los Elementos Clave considerados en los espacios RN2000 siempre y cuando se lleven a cabo con minuciosidad todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el documento ambiental, así como teniendo en consideración las presentadas en el presente anexo.
- Por lo que respecta a la posible pérdida de conectividad entre las ZECs y ZEPAS analizadas en este estudio de repercusiones a RN2000 hay que considerar que, dadas la posición de la planta solar respecto a ellas, el área que ocupan, la distribución de corredores ecológicos, las puntualizaciones sobre la conectividad de cada espacio y las medidas propuestas, implicaría que su construcción y explotación tendrá incidencia muy baja entre los hábitats naturales que constituyen estos espacios de Red natura 2000.

Por otra parte, se han valorado las afecciones indirectas sobre la fauna derivadas del riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores.

- El impacto sobre las aves derivado del riesgo de colisión con las palas de los aerogeneradores será de carácter **moderado** para la mayor parte de las especies consideradas.
- En función de lo expuesto y de la composición y estructura de la comunidad presente en el área de implantación del proyecto, puede estimarse que la afección sobre las aves derivada del riesgo de colisión con los paneles fotovoltaicos es un impacto con intensidad o magnitud de la afección nula, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal y reversible a corto plazo para la mayor parte de la superficie afectada. Por lo tanto, debe considerarse como **No significativo**.

Por lo tanto, la presencia del proyecto resultará en conjunto, y siempre que se apliquen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación de los espacios Red Natura 2000 analizados en el presente documento.

Para valorar el posible efecto sinérgico sobre la conectividad de los espacios Red Natura 2000 presentes en el área de estudio, se ha utilizado la información procedente del informe elaborado por la Universidad Politécnica de Madrid para WWF-España en el que delimita doce corredores ecológicos a nivel estatal para garantizar la conectividad de espacios naturales (entre hábitats forestales de la Red Natura 2000) y la movilidad de la fauna y flora entre ellos. Haciendo hincapié en los mamíferos forestales, así como puntos críticos dentro de dichos corredores donde urge restaurar para reconectar la naturaleza.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen, el proyecto no intercepta ninguno corredor (CE) ni

zona crítica (ZC), por lo que, a priori y teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el EsIA, no parece tener una incidencia significativa en cuanto a la conectividad de los espacios Red Natura 2000 presentes dentro del área de estudio. Considerado los demás proyectos, tampoco habría interceptación en ningún caso, por lo que no habría incidencia alguna en la conectividad de los espacios RN2000.



Ilustración 9. Corredores ecológico-prioritarios y áreas críticas para la conectividad (Fuente: WWF).

Por lo tanto, la presencia de la PE Valle H2V Navarra resultará en conjunto, y siempre que se apliquen las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias, **COMPATIBLE** con los objetivos de conservación de los espacios Red Natura 2000 analizados en el presente documento.

5.3.3. Efectos sobre la vegetación

Afección a la vegetación natural como consecuencia de las labores de mantenimiento. Riesgo de incendios

Los cultivos herbáceos que predominan en el área de estudio, y que serán eliminados en la fase de construcción, suponen el mayor porcentaje de vegetación de la zona.

Durante la fase de funcionamiento será necesario el control de la vegetación que comenzará a colonizar los terrenos de la parcela. Esta vegetación corresponderá a especies herbáceas en las primeras etapas. Para minimizar las afecciones a las zonas con presencia de formaciones vegetales de mayor naturalidad, existentes en áreas no ocupadas de la parcela y en zonas colindantes, el control de la vegetación espontánea se realizará por medios mecánicos, evitando el empleo de herbicidas.

Para evitar incendios durante la fase de operación se aplicarán las siguientes medidas:

- Se elaborará un Plan de Autoprotección específico para la planta en fase de operación acorde a la normativa de seguridad industrial.
 - Este Plan de Autoprotección tiene por finalidad prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo su responsabilidad, garantizando la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil.
 - En este plan se describirán de manera específica las medidas contraincendios que se van a disponer en la planta y el protocolo de actuación ante cualquier conato o situación de emergencia.
- Se instalarán un conjunto de extintores portátiles en los centros de transformación, adecuado a los riesgos que en estas zonas se pueden presentar.
- Cada uno de los aerogeneradores dispondrá de un sistema de extinción BAFX.

Por otra parte, los proyectos considerados el área de estudio de 5 km deben de contar con sus correspondientes planes o protocolos y con las protecciones tecnológicas pertinentes. Teniendo en cuenta estas precauciones, que superan a las que existirían de no haberse ejecutado ningún proyecto, y que debido a que el mayor impacto en la vegetación se producirá en la fase de construcción, el efecto sinérgico en la fase de operación se considera **COMPATIBLE**.

5.3.4. Efectos sobre la fauna

En la fase de operación de las instalaciones objeto de evaluación ambiental las afecciones que podrían ocurrir con la puesta en funcionamiento del proyecto afectarían esencialmente a aves y mamíferos y de forma secundaria sobre quirópteros; en caso de producirse sobre el resto de fauna, parece que serían de reducida entidad.

Cabe considerar en este apartado los impactos acumulativos derivados del riesgo de colisiones de fauna voladora con los aerogeneradores de los parques eólicos incluidos en este estudio de sinergias y la pérdida de territorios de caza, nidificación y campeo, debida a la ocupación por las plantas solares.

Riesgo de colisiones de las aves y murciélagos contra los aerogeneradores y conductores de las LATs

Las posibles efectos sinérgicos o acumulativos sobre mortalidad directa por colisión contra las palas de los aerogeneradores que podrían ocurrir al funcionar simultáneamente los 598 aerogeneradores considerados en el estudio afectarían esencialmente, a las aves y a los quirópteros, en caso de producirse sobre el resto de fauna, parece que serían de reducida entidad.

Se ha realizado un control semanal de los movimientos de todas las especies de aves rapaces, aves acuáticas y/o aves de mediano/gran tamaño presentes en el entorno del futuro Parque eólico. La información de dicho ciclo se detalla en profundidad en el Anexo VII. Los resultados-conclusiones obtenidos desde marzo de 2022 hasta febrero de 2023 son los siguientes:

1. Se han detectado 163 especies de aves de pequeño, mediano y gran tamaño en el entorno del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de Sangüesa y Aibar (Navarra). Se han analizado más de 97.000 vuelos de desplazamiento y alturas de vuelo, a lo largo de del seguimiento de avifauna realizado entre marzo de 2022 y febrero de 2023 en el entorno más cercano del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico.

2. Se han detectado dos especies de aves esteparias de mediano y gran tamaño en el entorno más cercano al futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico de ACCIONA, ubicada en los términos municipales de Sangüesa y Aibar. Se han detectado la presencia de un macho adulto de Avutarda y numerosos ejemplares de Alcaraván común. Estas dos especies han estado usando el hábitat (viñedos, campos abandonados y zonas de regadío) ubicado más cerca de los puntos de control 1 y 2, que son los más lejanos al área del proyecto.
3. Las especies más comunes en la zona del futuro emplazamiento eólico y fotovoltaico han estado dominadas por el Gorrión común, Estorninos pinto y negro, Cogujada común, Pinzón vulgar, Jilguero, Pardillo común y Escribano triguero. Especies muy abundantes en la zona de estudio y sin problemas de conservación a nivel autonómico y estatal.
4. Las aves rapaces más abundantes en el entorno más cercano del futuro parque eólico y fotovoltaico Valle H2V Navarra han sido el Buitre leonado, el Aguilucho lagunero, el Busardo ratonero, los Milanos real y negro, y el Cernícalo vulgar. Los buitres y los milanos son muy abundantes en la zona de estudio.
5. Hay que destacar, por su estatus de conservación y por el bajo tamaño poblacional en Navarra, la presencia de Quebrantahuesos y de Águila de Bonelli. Estas dos especies están catalogadas en Navarra como en Peligro de Extinción.
6. Las aves de pequeño tamaño (paseriformes, principalmente) han sido las más abundantes a lo largo de todo el seguimiento realizado en el entorno más cercano al área del proyecto. Las aves rapaces han sido relativamente abundantes y muchas veces asociadas a vuelos realizados a alturas de vuelo de riesgo o a su proximidad a las futuras posiciones de los aerogeneradores.
7. Del total de ejemplares localizados en el entorno del futuro parque eólico y planta solar fotovoltaica de Acciona (97.000 aproximadamente) se han detectado cerca del futuro proyecto 3.327 individuos y un 29% de todos estos ejemplares observados cerca fueron observados cerca de las futuras posiciones de alguno de los futuros aerogeneradores. La mayor parte de las especies involucradas en estas futuras situaciones fueron aves de mediano y gran tamaño (cigüeñas, anátidas, grullas y rapaces, sobre todo) con notables riesgos de conservación en sus poblaciones, con estatus de conservación desfavorables y muchas de ellas protegidas actualmente por la legislación medioambiental vigente.

Hay que destacar, no obstante, que la acumulación de infraestructuras en el área de estudio (principalmente parques eólicos) ya está provocando de por sí impactos sinérgicos significativos, por lo que la implantación del Parque Eólico Valle H2V Navarra, a pesar de generar impacto de manera individual, no supondrá un aumento significativo en el impacto sinérgico global.

En el anexo VIII se presentan los resultados del uso que hacen los quirópteros del área de estudio. Se obtienen las siguientes conclusiones:

De acuerdo al estudio realizado, se puede concluir que el área de implantación del proyecto presenta una **diversidad media** de quirópteros. Se han inventariado las siguientes 16 especies: *Barbastella barbastellus*, *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis daubentonii*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus*

pygmaeus, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* y *Tadarida teniotis*.

En las estaciones de grabación fijas se ha registrado un total de 24.445 detecciones de ultrasonidos de murciélagos. Las especies con mayor cantidad de registros de ultrasonidos fueron *P. pipistrellus*, con 9.348 contactos (38% de los registros respecto al resto de especies), *P. kuhlii*, con 6.560 contactos (27% del total) y *P. pygmaeus*, con 6.535 contactos (27% del total). Sin embargo, esto no es un reflejo directo del número de individuos en el área, ya que unos pocos individuos han podido pasar mucho tiempo cerca de la grabadora. En general, no puede considerarse que el número de detecciones haya sido elevado, sino más bien lo contrario. Con la excepción de las tres especies del género *Pipistrellus*, las detecciones han sido bajas, especialmente teniendo en consideración que los datos se han obtenido de dos puntos de muestreo que han permanecido activos todos los días desde el 5 de abril al 26 de octubre.

Hay que destacar, no obstante, que la acumulación de infraestructuras de este tipo (parques eólicos y líneas eléctricas aéreas) provoca un aumento de los impactos unitarios asociados; debido a esto se considera que el impacto sinérgico sobre la avifauna y quirópteros es **Significativo**. En efecto, la distribución espacial de los 136 aerogeneradores de los parques eólicos incluidos en la envolvente de 10 km de radio permite inferir que su presencia supondrá una importante acumulación espacial de infraestructuras que implicaría la creación de barreras para el tránsito de las aves en sus movimientos de campeo, alimentación, dispersión o migración. Dada la acumulación de los parques eólicos considerados en este estudio de efectos sinérgicos y acumulativos es previsible la aparición de efectos sinérgicos y acumulativos sobre citado riesgo de colisión de aves y murciélagos por la coexistencia de los parques eólicos en el ámbito territorial considerado.

Puede concluirse por tanto que, en función de la composición y estructura de la comunidad ornítica y de los quirópteros presentes en el área de implantación del PE, de su ubicación y del número y distribución del resto de infraestructuras consideradas, el efecto sinérgico y acumulativo en cuanto al impacto global acumulado derivado del riesgo de colisión de aves y quirópteros con se considera como **COMPATIBLE**.

Eliminación de biotopos. Alteración y pérdida de hábitats

La pérdida de hábitats debida a la presencia de los aerogeneradores y plantas fotovoltaicas, y sus infraestructuras asociadas incluidos en la envolvente de 25 km de radio, puede suponer efectos acumulativos y sinérgicos. Puede suceder entonces que los hábitats restantes resulten poco adecuados para satisfacer sus requerimientos ecológicos o que, satisfaciéndolos, se encuentren ya ocupadas y en límite de su capacidad de acogida. Además, la construcción de varias infraestructuras próximas entre sí, como es el caso de los parques eólicos y fotovoltaicos y sus líneas de evacuación, puede en ocasiones fragmentar hábitats generando teselas o reductos de hábitats demasiado pequeños para poder mantener poblaciones estables y/o aislar poblaciones de fauna o flora, introduciendo efectos acumulativos y/o sinérgicos que incrementan el impacto final.

Esta afección, aunque se origine en fase de construcción, persiste en la fase de explotación sobre aquellas zonas donde las infraestructuras sean permanentes durante la vida útil del proyecto. Por tanto, por la destrucción de los biotopos que incidiría sobre aquellos individuos o poblaciones que o bien dispongan de nidos o refugios en dichas superficies o las utilicen como áreas de campeo,

alimentación o dormitorio. Se trata de un impacto se genera en la fase de obras pero que, en buena medida, persistirá durante toda la vida útil del proyecto.

Dentro de la zona de estudio se presentan diversos hábitats o biotopos, cada uno de los cuales tiene una representatividad de aves concreta. El biotopo predominante en el área de 25 km alrededor del PE está formado por cultivos herbáceos. Este biotopo constituye un hábitat de alimentación y cría para numerosas especies de fauna. Tanto para mamíferos, como para especies de aves esteparias, las cuales tienen una gran dependencia de este hábitat, ya que lo utilizan como lugar de alimentación, refugio y/o nidificación, por lo que resulta clave en todas las fases de su ciclo biológico. Otras aves como rapaces, paseriformes, córvidos, etc. también utilizan los cultivos como zonas de alimentación.

Por otro lado, aunque en menor medida, las infraestructuras consideradas también afectarían a zonas de matorral y arbolado asociado a lindes y ribazos, los cuales suponen un refugio y lugar de alimentación para numerosas especies de fauna.

En consecuencia, el grupo faunístico más sensible a esta alteración resulta el de las aves, sobre todo rapaces y esteparias, ya que las especies de anfibios se encuentran ligados a masas de agua que no resultan afectados por el proyecto; y los mamíferos inventariados en la zona son abundantes y generalistas.

Dada la superficie de hábitats faunísticos afectada por los proyectos este impacto sinérgico y acumulativo se estima como **COMPATIBLE**, en especial sobre las aves rapaces y esteparias.

5.3.5. Efectos sobre el medio socioeconómico y la población

Molestias a la población por ruido acumulado generado por los Parques Eólicos

En el Anexo X se incluye el estudio que ha analizado el impacto acústico del Parque Eólico H2V Navarra. En el mismo se detalla de manera pormenorizada los niveles sonoros generados y su incidencia, basado en ecuaciones de propagación del sonido en condiciones de campo libre y las características técnicas de las máquinas elegidas, teniendo en consideración los valores legales recogidos en el RD1367/2007, así como con los límites para niveles sonoros transmitidos al medio ambiente exterior indicados en la Resolución de 23/04/2002, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente.

En él se concluye que la operación de la planta fotovoltaica no va a producir ningún incremento apreciable sobre el ruido de fondo actual en la zona, ni a modificar la calidad acústica del emplazamiento. Los impactos causados por la generación de ruidos en fase de operación serán **NO SIGNIFICATIVOS**.

En la fase de explotación, los niveles generados de ruido se derivan del funcionamiento de l instalados en la Planta Solar Fotovoltaica. Los principales equipos generadores de ruido en la planta evaluada son los inversores y transformadores que instalan en módulos prefabricados denominados centros de transformación.

Por otra parte, en los parques eólicos, se genera un impacto sonoro, de manera más o menos constante, debido a la rotación de las aspas, los motores y los remolinos de aire que se producen.

Considerando la envolvente de 3 km de radio, hay que incluir la PSFV Camino Javier y la PSFV Valle H2V Navarra, así como otra fotovoltaica en funcionamiento. Por tanto, teniendo en cuenta la distancia entre ellos y la distancia a los núcleos de población, será suficiente para limitar la posible aparición de efectos acumulativos y sinérgicos sobre los niveles de ruido.

Creación de puestos de trabajo y efectos sobre la economía

Según la Asociación empresarial eólica la energía eólica aporta 2.925 millones de euros al año al PIB de España, suponiendo para las arcas públicas un ingreso elevado, en primer lugar, por percepción de canon por ocupación de terreno y alquiler (3.000 €/aerogenerador y año) y en segundo lugar por los ingresos provenientes del IAE y el IBI, que suponen unos 1.400 €/MW instalado y año.

Además, los ayuntamientos, los particulares y propietarios de los terrenos también obtienen beneficios cuando los aerogeneradores son instalados en sus parcelas, así como pequeñas rentas por la ocupación de las LAAT's.

Según la Unión Española Fotovoltaica (UNEF), en 2019 la contribución directa del sector fotovoltaico al PIB español fue de 3.220 millones de euros (0,26%), continuando la tendencia alcista que se observó los años anteriores (0,22% en 2018 y 0,20% en 2017). Además, el sector de la energía fotovoltaica se ha confirmado como un exportador neto y el impacto económico de las exportaciones fue de 3.540 millones de euros en 2019, un 54% más que en 2018. Desde el punto de vista del empleo, se produjo un incremento en la generación de puestos de trabajo, alcanzando la cifra de 58.699 empleos de los que 17.194 fueron directos, 21.292 indirectos y 20.213 inducidos, respectivamente.

En conclusión, el impacto acumulativo de estas dos infraestructuras productoras de energía renovable se considera **POSITIVO**.

5.3.6. Afeción sobre el paisaje

Para analizar los efectos acumulativos y sinérgicos del proyecto objeto de estudio con otras infraestructuras presentes en el área de estudio, se ha considerado como cuenca visual la superficie incluida en la envolvente de 25 km de radio alrededor del proyecto. Se analizan, por tanto, los parques eólicos, fotovoltaicos y líneas aéreas eléctricas (100-400 kV) operativos y en tramitación, localizados dentro de las cuatro áreas de estudio definidas en el apartado 2.1.

Hay que destacar que en el momento de realización de este estudio de sinergias y para la realización de las cuencas visuales sinérgicas, se han considerado también los polígonos de plantas solares fotovoltaicas que actualmente se encuentran en construcción, identificados mediante ortofoto.

A continuación, se han calculado mediante software ArcGIS, las cuencas visuales teóricas de cada uno de los proyectos de manera individual, así como su cuenca visual conjunta. De esta manera, se podrá determinar la superficie desde la que cada proyecto sería visible de manera individual (es decir, sin la presencia de otros proyectos similares en la zona), así como el posible aumento de superficie visible por la presencia del conjunto de infraestructuras en la zona de estudio. Se ha considerado por tanto los siguientes escenarios:

- **Escenario 1:** Sin la presencia del PE Valle H2V Navarra. Se trata de la situación con los proyectos construidos o en construcción.

- **Escenario 2:** Se trata de la situación con todos los proyectos presentes en el ámbito de estudio, incluyendo el PE Valle H2V Navarra.
- **Escenario 3:** Es la cuenca visual sinérgico considerando todos los proyectos, tanto los ya operativos como los que están en construcción y en tramitación.

El alcance visual del proyecto se ha establecido según los siguientes criterios:

- Una altura del punto observado de 4 metros para las PSFV en el área de estudio.
- Una altura del punto observado de 125 metros para los parques eólicos presentes de los que no se dispone altura de los rotores.
- Una altura del punto observado de 25 metros para las líneas de alta tensión consideradas.

De cara a una adecuada interpretación de los resultados obtenidos, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El ojo humano no es capaz de percibir con nitidez a partir de grandes distancias. En general, a partir de 3.500 m de distancia los elementos visuales básicos se modifican, perdiendo nitidez, intensidad en sus líneas y brillo en sus colores. No obstante, podrían visualizarse si se dan las circunstancias y las condiciones atmosféricas óptimas.
- Para calcular los efectos acumulativos que las instalaciones pueden presentar sobre el paisaje durante la fase de explotación, se ha llevado a cabo un análisis de cuencas visuales mediante la herramienta ArcGIS, utilizando la extensión *Spatial Analyst*. El programa ArcGIS define las vistas mediante el uso del Modelo Digital del Terreno (en adelante MDT), leyendo cada celda del MDT y asignando un valor, basado en la visibilidad de cada uno de los elementos a visualizar a lo largo de la zona de estudio seleccionada. Cabe señalar que las cuencas visuales resultantes deben considerarse como el área máxima desde la que cualquier elemento objeto de estudio puede ser potencialmente observado dentro del área delimitada durante las horas de luz.

Resultados

En la siguiente tabla, se detalla la superficie que tiene el área de estudio considerada (envolvente de 25 km), así como la superficie de esta desde la cual sería visible alguna de las instalaciones estudiadas en los dos escenarios considerados:

Superficies analizadas	Superficie (ha)	%
Área total de la envolvente de 25 km alrededor de los aerogeneradores	205.219,00	100
Superficie visible en el Escenario 1	170.982,84	83,32%
Superficie visible en el Escenario 2	170.985,09	83,32%
Superficie visible en el Escenario 3	177.751,38	86,62%

Tabla 10. Análisis de las sinergias sobre el paisaje.

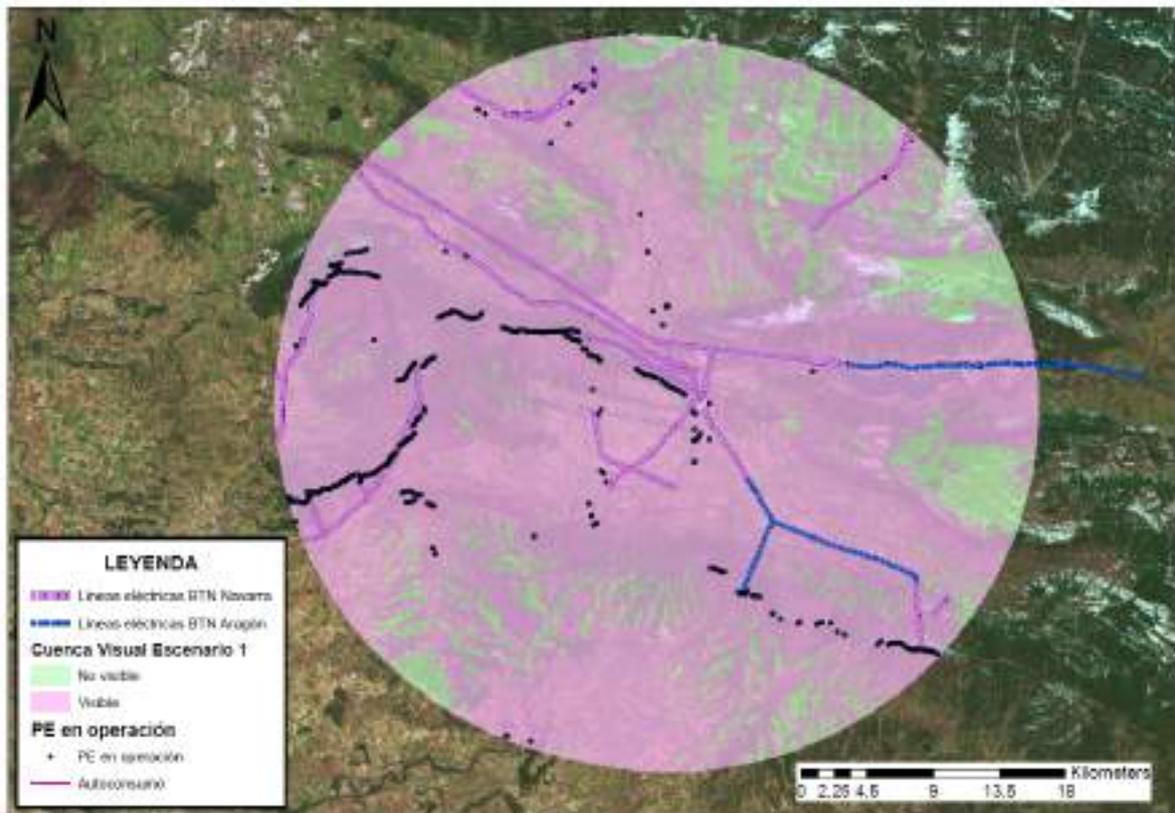


Ilustración 10. Cuenca visual en el Escenario 1.

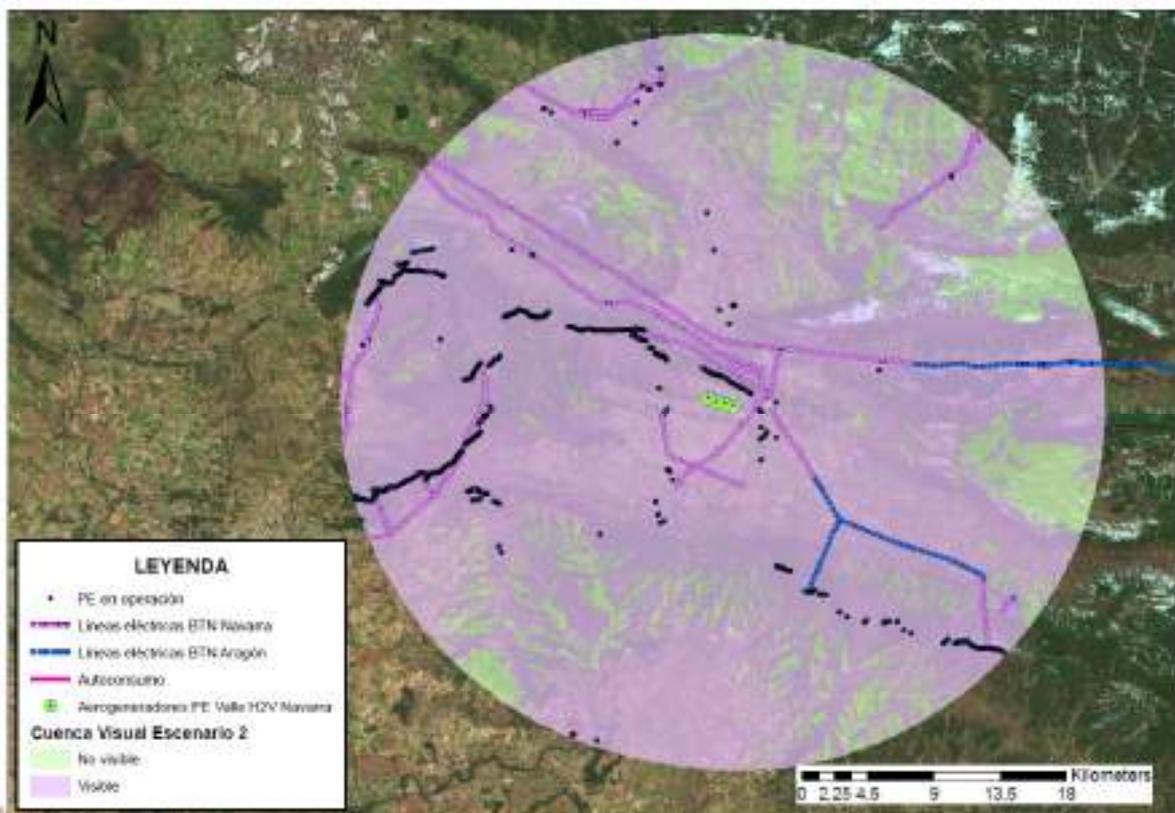


Ilustración 11. Cuenca visual en el Escenario 2.

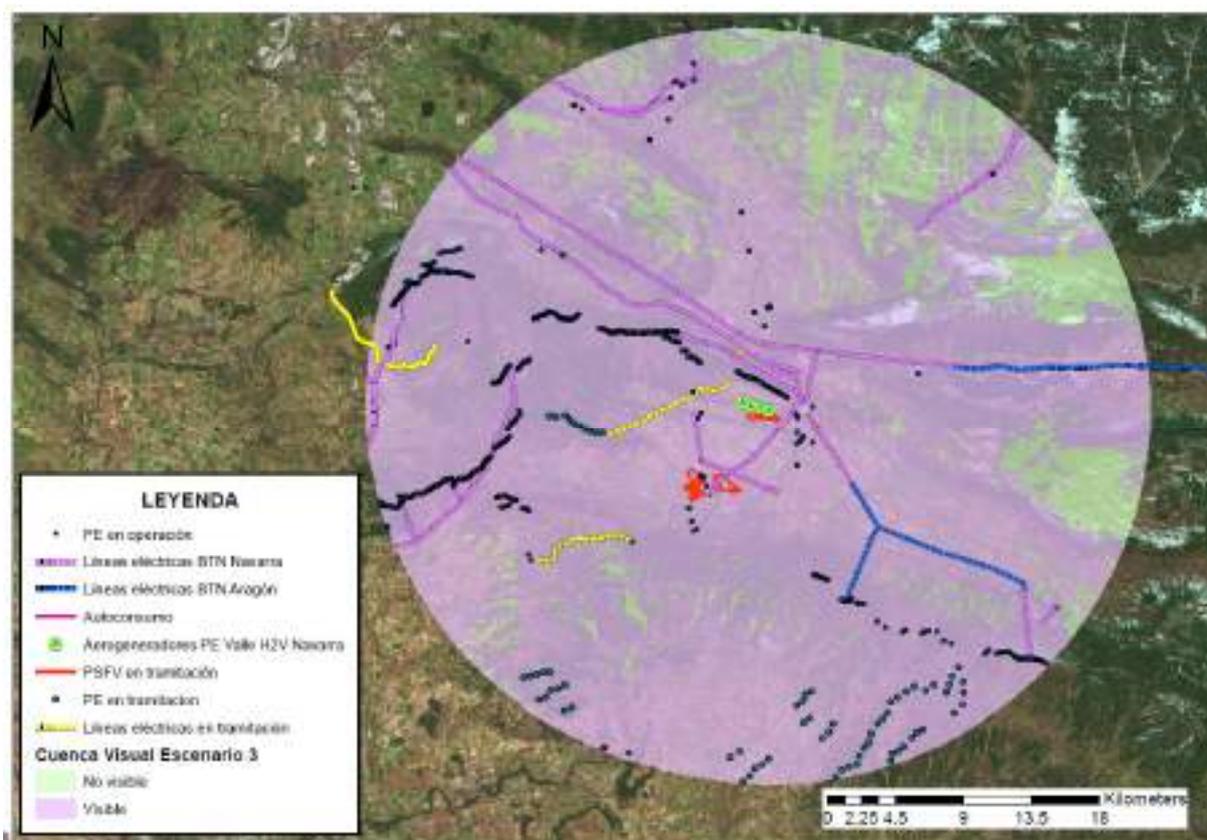


Ilustración 12. Cuenca visual en el Escenario 3.

Como puede verse en la tabla e imágenes anteriores, la superficie visible actual en el área de estudio es de 170.982,84 ha, lo que supone un 83,32% de superficie visible respecto del área de 25 km. La construcción del PE Valle H2V Navarra solo supondría un aumento del 0,18% respecto a la situación actual. Sin embargo, al considerar todos los proyectos considerados en el área de estudio, se observa cómo la construcción del no supondría un aumento de la superficie visible en el área de 25 km, debido al número de proyectos y la uniformidad del terreno.

Por tanto, los efectos sinérgicos y acumulativos derivados de la instalación en este entorno del proyecto resultarán de carácter **COMPATIBLE**, ya que el proyecto no tendrá una incidencia visual significativa.

5.4. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

A nivel general, en el EsIA se ha identificado que, en esta fase, el proyecto puede producir los siguientes efectos:

- Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire.
- Emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento.
- Incremento del nivel sonoro.
- Contaminación del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas por un almacenamiento o manejo de los materiales y residuos de las labores de desmantelamiento.
- Compactación de los terrenos por la maquinaria.

- Incremento de sólidos en suspensión en el agua como consecuencia de las obras de desmantelamiento.
- Contaminación de las aguas superficiales por el vertido de las aguas sanitarias de los trabajadores.
- Molestias a la fauna por la presencia de personal y el trabajo de la maquinaria.
- Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento.
- Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones.
- Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento.
- Incremento del tráfico.

Aun siendo altamente improbable que el desmantelamiento de los proyectos considerados en el presente estudio de efectos sinérgicos y acumulativos coincidiese en el tiempo, la caracterización de los efectos sinérgicos y acumulativos en fase de desmantelamiento equivale para la mayoría de los efectos a la realizada para los correspondientes efectos identificados en fase de construcción. En todo caso, hay que señalar que el impacto global sobre el paisaje en esta fase resultaría positivo, al eliminarse la intrusión visual ocasionada por la presencia de las infraestructuras en el entorno.

6 CONCLUSIONES. RESUMEN DE VALORACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

Se han obtenido las siguientes matrices que recogen la valoración de los efectos sinérgicos y acumulativos identificados sobre los distintos factores del medio en las tres fases del proyecto:

PE Valle H2V Navarra		
FACTOR DEL MEDIO	EFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Disminución de la calidad del aire	COMPATIBLE
	Aumento en los niveles de ruido	COMPATIBLE
Suelos	Pérdida de suelo	COMPATIBLE
	Compactación de los terrenos	NO SIGNIFICATIVO
	Pérdida de calidad del suelo.	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación de los suelos	NO SIGNIFICATIVO
	Aumento del riesgo de erosión	COMPATIBLE
Vegetación	Eliminación de vegetación	COMPATIBLE
	Efectos sobre la composición florística	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre la fisiología vegetal	NO SIGNIFICATIVO
	Riesgo de incendios forestales	NO SIGNIFICATIVO
Hábitats de Interés Comunitario	Afecciones a Hábitats de Interés Comunitario	COMPATIBLE
Fauna	Molestias a la fauna por la presencia de personal y trabajo de la maquinaria	COMPATIBLE
	Afecciones directas a la fauna terrestre	NO SIGNIFICATIVO
	Reducción de la movilidad. Efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO

PE Valle H2V Navarra		
FACTOR DEL MEDIO	EFFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio socioeconómico	Efectos sobre la calidad de vida y la salud	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre el sector forestal-agrario-ganadero	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos sobre el sector de la industria, el sector de la construcción y el sector servicios	POSITIVO
Paisaje	Afección sobre el paisaje	NO SIGNIFICATIVO

Tabla 11. Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en la fase de construcción.

PE Valle H2V Navarra		
FACTOR DEL MEDIO	EFFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Reducción de gases de efecto invernadero. Efectos sobre el cambio climático	MUY POSITIVO
Espacios naturales protegidos	Afección a espacios naturales protegidos, Red Natura 2000 y otras figuras de protección	COMPATIBLE
Vegetación	Afección a la vegetación como consecuencia de las labores de mantenimiento. Riesgo de incendio	COMPATIBLE
Fauna	Riesgo de colisiones de las aves y murciélagos contra los aerogeneradores y conductores de las LATs	COMPATIBLE
	Eliminación de biotopos. Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE
Medio socioeconómico y población	Molestias a la población por ruido	NO SIGNIFICATIVO
	Creación de puestos de trabajo y efectos sobre la economía	POSITIVO
Paisaje	Afección sobre el paisaje	COMPATIBLE

Tabla 12. Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en la fase de explotación.

PE Valle H2V Navarra		
FACTOR DEL MEDIO	EFFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
Medio atmosférico	Incremento puntual y localizado de partículas en suspensión en el aire	NO SIGNIFICATIVO
	Emissiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada en las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO
	Incremento del nivel sonoro	COMPATIBLE
Fauna	Molestias a la fauna	COMPATIBLE
Medio socioeconómico y población	Demanda de mano de obra durante el desmantelamiento	POSITIVO
	Deterioro de la red viaria como consecuencia del tráfico pesado inducido por las obras de desmantelamiento	NO SIGNIFICATIVO

PE Valle H2V Navarra		
FACTOR DEL MEDIO	EFFECTO SINÉRGICO/ACUMULATIVO	VALORACIÓN
	Incremento del tráfico	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Impacto paisajístico por el desmantelamiento de las instalaciones	POSITIVO

Tabla 13. Matriz de valoración de efectos sinérgicos y acumulativos en la fase de desmantelamiento.

Finalmente, y como conclusión general hay que destacar que los proyectos presentan impactos sinérgicos de baja gravedad, siendo la mayoría de ellos compatibles o no significativos, algunos de ellos, sobre todo a nivel socioeconómico y de producción energética de carácter positivo. Por todo ello, se valora el efecto global de las sinergias entre las instalaciones estudiadas como **COMPATIBLE**.