

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA VALLE H2V NAVARRA (25,025 MVA)**



## **ANEXO III: EVALUACIÓN DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

**Término municipal Sangüesa y concejo de Rocaforte,  
(COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA)**

**Junio 2024**



## INDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	3
2	CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	4
3	MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA.....	4
4	IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	5
4.1.	IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE.....	6
4.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE.....	8
4.3.	CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA CUENCA VISUAL.....	9
4.4.	POTENCIALES OBSERVADORES EN LA CUENCA VISUAL.....	11
4.4.1.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE NÚCLEOS DE POBLACIÓN.....	11
4.4.2.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE LOS VIARIOS.....	12
4.4.3.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL: RED NATURA 2000.....	14
4.4.3.1.	OTROS ESPACIOS NATURALES AFECTADOS:.....	15
4.4.4.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, VÍAS PECUARIAS Y CAMINO DE SANTIAGO.....	16
4.4.5.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE LOS ELEMENTOS TURÍSTICOS DE NAVARRA.....	18
4.4.6.	SIMULACIONES INFOGRÁFICAS.....	20
5	VALORACIÓN DEL PAISAJE.....	22
5.1.	FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA:.....	23
6	VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	27
6.1.	GRUPO DE IMPACTOS SENSORIALES Y ESTÉTICOS.....	27
6.2.	GRUPO DE IMPACTOS SOBRE LA FUNCIONALIDAD PAISAJÍSTICA.....	28
6.3.	GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL SIGNIFICADO HISTÓRICO.....	29
7	SINERGIAS.....	30
8	CONCLUSIONES.....	35

## 1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El término paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recurso natural, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen o indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. En definitiva, paisaje es el territorio tal como lo percibimos, percepción que no es sólo visual y que incluye diversos elementos ambientales: geomorfología, vegetación, clima, agua, olores, colores, por lo que se puede considerar como un componente global del medio ambiente.

Desde el punto de vista desde el que lo estamos considerando, se pretende superar una visión de este demasiado centrada en los aspectos estéticos y visuales para llegar a un enfoque de planificación paisajística más integrada con la territorial. En este sentido hay que tener en cuenta que el paisaje se ve modificado por las carreteras y otras infraestructuras, con las que tiene una doble relación:

- 1) Las infraestructuras se convierten en un componente fundamental del paisaje cuando se contempla desde fuera; las diversas actividades residenciales, comerciales, industriales, incluso rurales, se articulan en torno a un sistema de comunicaciones de diverso tipo que caracteriza su paisaje.
- 2) Las vías de comunicación son los lugares desde los que la mayoría de la población percibe el territorio y su paisaje, concibiéndose como verdaderos “miradores”.

Los objetivos establecidos en el marco del Convenio Europeo del Paisaje son:

- Poner en valor los paisajes más valiosos y socialmente apreciados.
- Salvaguardar, gestionar y mejorar los valores del paisaje en los procesos de planificación territorial y urbanística, con el objetivo de incrementar su calidad, tanto en los espacios naturales y rurales, como en los urbanos y periurbanos.
- Coordinar la actuación de las distintas administraciones públicas en materia de paisaje, mediante la definición de criterios y Objetivos de Calidad Paisajística concretos.

El paisaje es un importante factor del medio ambiente, recurso natural difícilmente renovable pero fácilmente degradable, que es susceptible de recibir impactos como consecuencia de las malas actuaciones del hombre. Constituye, por tanto, una variable ambiental que surge de la interacción de los elementos bióticos, abióticos y antrópicos. Además, son importantes los usos existentes en el territorio, pues frecuentemente su instalación produce alteraciones totales en los parámetros citados anteriormente.

El presente anexo constituye el estudio de impacto e integración paisajística asociado a la Planta Solar Fotovoltaica H2V, ubicada en el término municipal de Sangüesa (Comunidad Foral de Navarra).

El objetivo del presente anexo es determinar la afección y el impacto paisajístico generado por la instalación de la Planta Solar Fotovoltaica (en adelante PSFV) sin contar la traza soterrada de la zanja de evacuación ya que el impacto paisajístico será nulo.

Se evaluarán los efectos acumulativos y sinérgicos de la instalación proyectada sobre el paisaje, lo que en base a los resultados obtenidos ayudará a la determinación de las medidas correctoras y complementarias necesarias para la minimización de los impactos con la probable evolución del paisaje en el momento de la instalación de la PSFV.

## **2 CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se exponen en este apartado los condicionantes y antecedentes que caracterizan la actividad indicando los requisitos y el marco en el que se desarrollará.

## **3 MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA**

### **Marco Internacional.**

- Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florencia el 20 de octubre de 2000.

### **Legislación estatal:**

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

### **Legislación Autonómica:**

#### **Navarra:**

- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, que ha aprobado el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de espacios naturales de Navarra
- La Ley Foral 14/2005, de Patrimonio Cultural de Navarra

#### **Castilla la Mancha:**

Desde el mes de noviembre de 2019 se anunció el trámite administrativo de la nueva ley de Paisaje de Castilla la Mancha, que se sumaría junto a otras regiones como la Comunidad Valenciana, Cataluña, Galicia o Cantabria que ya cuentan con leyes específicas de paisaje.

- Decreto Legislativo 1/2010, de 18 de mayo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística.

#### 4 IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Para identificar el ámbito de estudio se tomarán como base los elementos estructurales del paisaje (geomorfología, núcleos de población, vías de comunicación, áreas recreativas, puntos singulares, etc.), así como, la visibilidad que presenta el proyecto estudiado.

El objeto del análisis de la visibilidad es determinar desde qué puntos o zonas será visible el proyecto mediante la elaboración y análisis de su cuenca visual.

Para determinar la visibilidad se ha tomado como distancia máxima una envolvente de 20 km alrededor del proyecto. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la nitidez con la que el ojo humano percibe los colores y formas va disminuyendo con la distancia, por lo que no tendrán la misma consideración los elementos situados en el entorno inmediato del proyecto respecto a los situados al borde del ámbito de estudio.

En el caso de los estudios de impacto visual es muy importante realizar esta diferenciación en rangos de distancias, ya que el aumento de esta implicará un menor impacto debido a la mejor probabilidad de reconocimiento de la instalación. Esto facilitará que cada uno de estos rangos de distancia pueda ser caracterizado por un sistema de pesos, que permitirá generar un análisis de visibilidad ponderado en función de la distancia y la importancia paisajística de los elementos del territorio.

En este caso vamos a optar por un sistema de pesos ponderados en tres grandes zonas con pesos característicos en función de la distancia (Aramburu Maqua & Escribano Bombín 2006)<sup>1</sup>. Estos tres grandes rangos de distancias, los denominaremos planos visuales (Morláns et al. 2005)<sup>2</sup>, y sus distancias se encontrarán determinados en función de la probabilidad de visualización de la Planta Solar.

En el caso del presente análisis distinguiremos los siguientes planos visuales:

	Zona	Distancia	Peso
<b>EsIA Planta Solar Fotovoltaica H2 Sangüesa</b>	Media	0 – 1.500 m	1
	Lejana	1.500 – 3.000 m	1/3
	Extenso	3.000 – 5.000 m	1/5

**Tabla 1.** Definición de zonas y peso en función de la distancia

<sup>1</sup> Aramburu Maqua, M. & Escribano Bombín, R., 2006. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Serie monografías.

<sup>2</sup> Morláns, M.C. et al., 2005. Introducción a la Ecología del Paisaje.

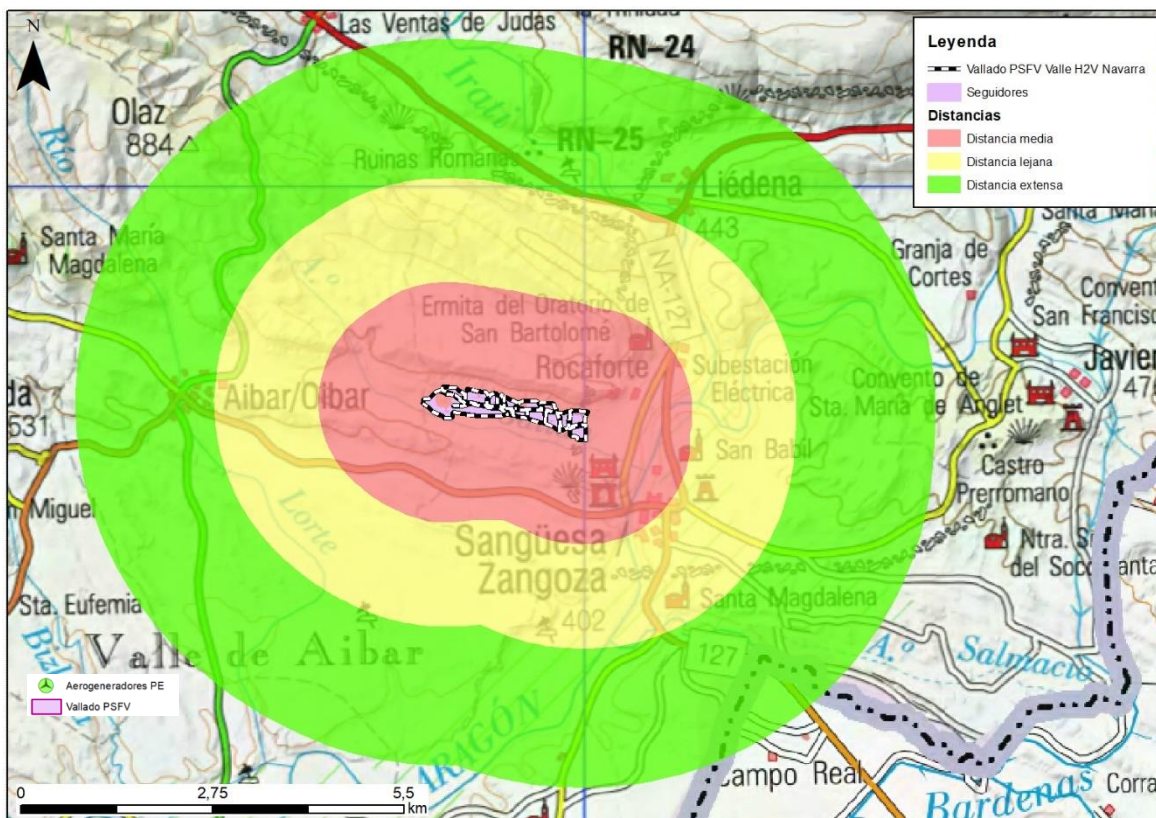


Ilustración 1. Cuenca visual del proyecto.

#### 4.1. IDENTIFICACIÓN DE UNIDADES DE PAISAJE

La zona de implantación del proyecto se encuentra en la comarca de Sangüesa y en la unidad del paisaje Cuenca de Sangüesa (*Fuente: Gobierno de Navarra*).

Unidad del paisaje	Tipo de paisaje	Infraestructuras del proyecto
Cuenca de Sangüesa	Piedemontes Mediterráneos en Areniscas	PSFV

Tabla 2. Paisaje de la zona de implantación del proyecto por el Gobierno de Navarra.

Según el Atlas de Paisajes de España del MITECO, el proyecto se encuentra sobre la unidad de paisaje Valle del Erro en Lumbier-Lizoáin y depresión de Sangüesa.

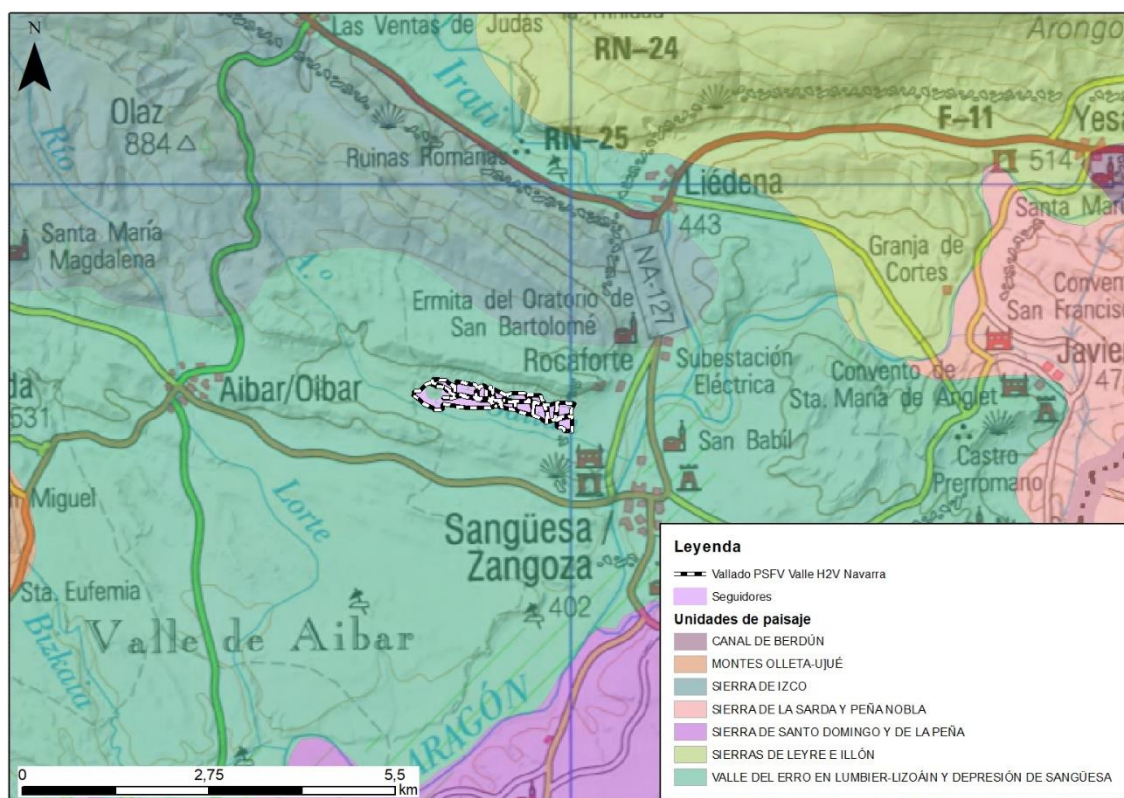
Código	Unidad del paisaje	Tipo de paisaje	Asociación
43.04	Valle del Erro en Lumbier-Lizoáin y Depresión de Sangüesa	Corredores Cantábrico-Pirenaicos	Corredores

Tabla 3. Paisaje de la zona de implantación del proyecto Según el Atlas de Paisajes de España.



Según la definición<sup>3</sup> de este tipo de subpaisaje se trata de:

“Paisajes localizados en Navarra y País Vasco, entre montañas, extendiéndose desde Huesca hasta Asturias. Denominados corredores por su peculiar configuración morfológica, definida por valles de cierta amplitud, con cauces en su interior. Ocupan posiciones estratégicas dentro del ámbito cantábrico-pirenaico, situándose en ellos la mayor parte de las infraestructuras de comunicaciones, lo cual también favorece la existencia de una densa red de asentamientos. Paisajes donde se concentra un intenso tráfico humano y de mercancías, al unir sectores con gran actividad económica. Esta humanización ha disminuido considerablemente los altos valores naturales y culturales presentes en estos espacios. No obstante, en ciertas zonas aún se conservan casi intactos.”



**Ilustración 2.** Unidades de paisaje y tipo de paisaje en el etiquetado en la zona de estudio según el Atlas de Paisaje de la Península y Baleares.

<sup>3</sup> Sánchez Pérez-Moneo et al (2011): *Identificación paisajística de las Reservas de la Biosfera Españolas en el Marco del Convenio Europeo del Paisaje*. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

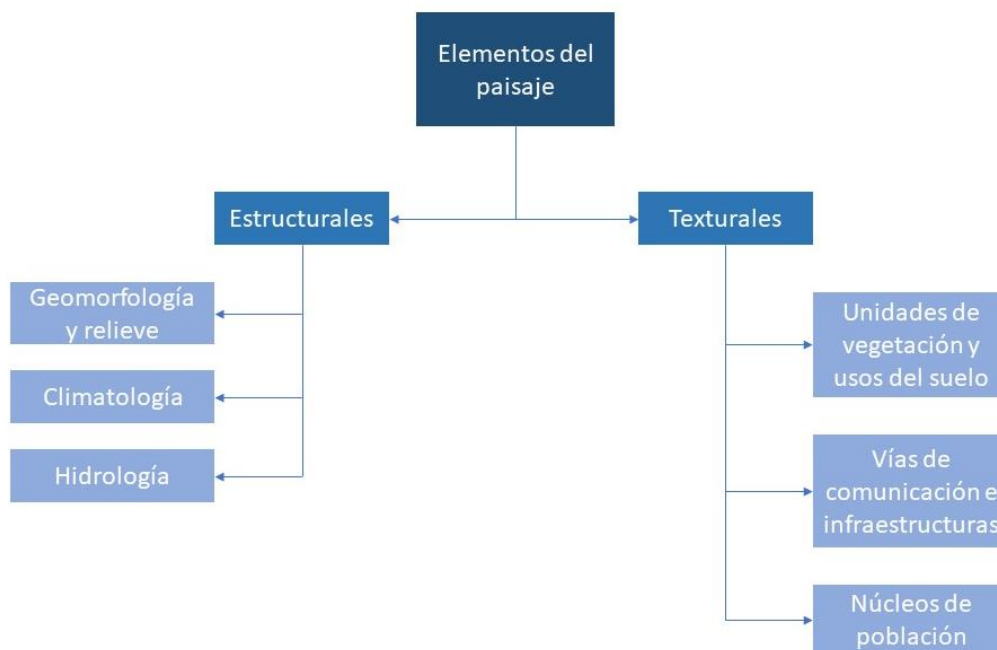
## 4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL PAISAJE

En el paisaje se pueden diferenciar elementos estructurales y elementos texturales (Pérez Alberti, A, 2008).

Los elementos estructurales son aquellos que incluyen, fundamentalmente, las variables, no efímeras: relieve, clima, hidrografía, geomorfología, que condicionan de manera muy marcada la organización y estructura formal del paisaje.

Por su parte, los elementos texturales son aquellos que configuran la cobertura del suelo (vegetación y usos), que están condicionados por los elementos estructurales.

Por ejemplo, dentro de los primeros se engloban las formas del relieve, el roquedo, los suelos o las aguas, aunque estas últimas pueden sufrir cambios en relación con la actividad humana. Dentro de los segundos se enmarcan los campos de cultivo, las infraestructuras, las construcciones urbanas, es decir, todo aquello que está en relación con la actividad del hombre sobre un territorio.



En el apartado 3.5. *Descripción de los elementos paisajísticos y afección de la cuenca visual* sobre ellos se procederá a hacer una descripción de los elementos de ambos tipos existentes en el ámbito de estudio y, si procede, la incidencia visual del proyecto sobre estos.



### 4.3. CÁLCULO Y ANÁLISIS DE LA CUENCA VISUAL

Para evaluar la visibilidad del proyecto en el entorno se han combinado dos procedimientos. El primero ha sido la elaboración y posterior representación gráfica de la cuenca visual y la realización de recorridos por la zona para la confección de un reportaje fotográfico para poder caracterizar la zona en profundidad.

Para la realización de las cuencas visuales se ha usado un software de Sistema de Información Geográfica (GIS). Mediante el Modelo Digital del Terreno (MDT) con paso de malla de 5 m obtenido del Centro Nacional de Información Geográfica y las coordenadas UTM y altura de los paneles fotovoltaicos, se ha elaborado la cuenca visual que se adjunta en los planos del Documento donde se determinan las áreas que son vistas y las zonas ocultas desde esos puntos. Se ha considerado un área para su cálculo de 5 km alrededor del proyecto, dada la escasa altura de las infraestructuras que se van a implementar.

Esta cuenca resultante debe considerarse como la máxima potencia calculada, siendo, por tanto, muy superior en extensión a la cuenca visual real. La razón de este hecho reside en que el modelo digital del terreno obvia los diversos elementos de superficie (arbolado, construcciones, etc.), que limitan la misma, reduciéndola considerablemente.

	Área (Ha)	Porcentaje de visibilidad (%)
Envolvente de 5 km alrededor del proyecto	10.628,31	-
Cuenca visual del proyecto visible	1.489,60	14,01

**Tabla 4:** Superficie de la cuenca visual respecto a la envolvente de 5 km

El proyecto se encuentra a una cota media de 450 m de altura, se trata de un terreno bastante llano en la localización del vallado de la PSFV, la escasa altura de los módulos fotovoltaicos supone que desniveles muy pequeños o pantallas visuales como vegetación o edificaciones situadas en el entorno de las mismas reduzcan considerablemente la amplitud de la cuenca visual.

Por otro lado, como se ha mencionado, el modelo utilizado solo considera la altura del terreno y no los elementos de su superficie, por lo que, teniendo en cuenta que el proyecto tiene masas de vegetación próximas, es esperable que la visibilidad real vaya a ser menor.

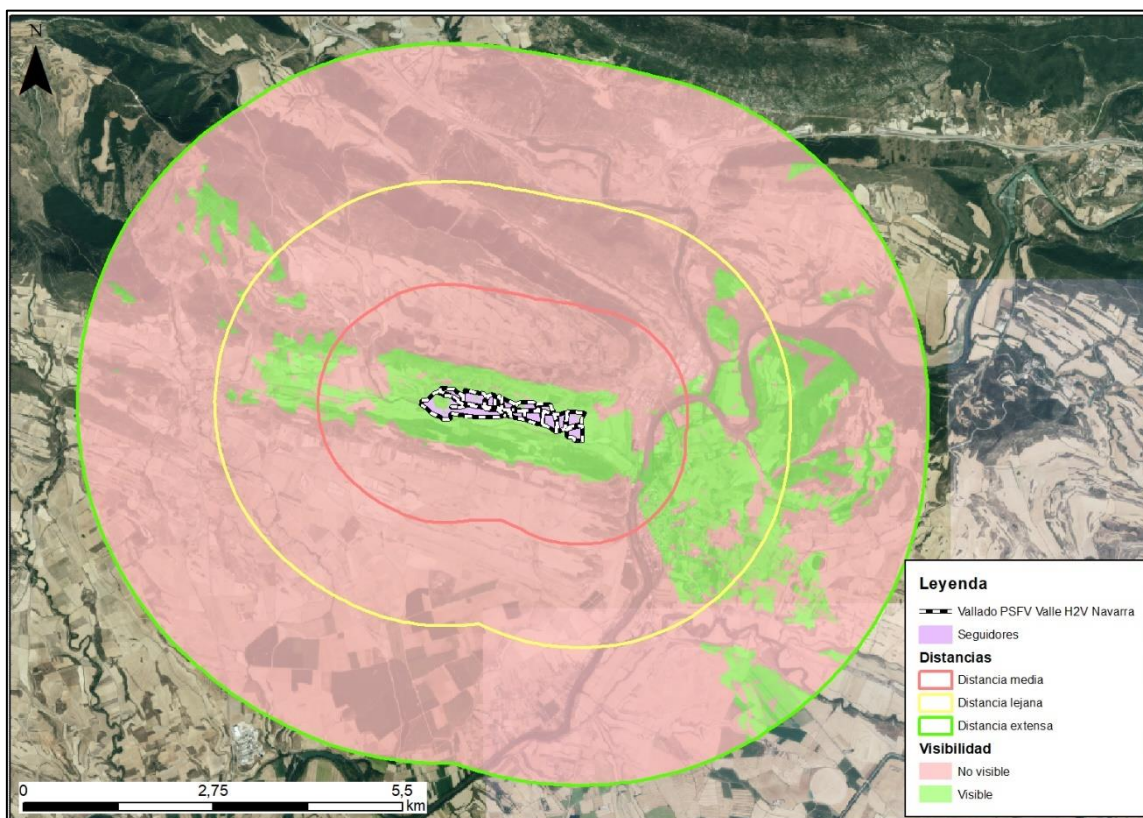
La circunferencia envolvente de la cuenca visual del proyecto tiene un radio de 5 km y un área de 10.628,31 ha. Del cálculo de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente

desde la que será visible el proyecto teóricamente serán 1.489,60 ha, es decir, el 14,01% del área total de la envolvente.

Si además se desglosa la cuenca visual, en función de las distancias o planos visuales definidos, se obtiene la siguiente tabla, en la que se puede observar que la mayor proporción de áreas visibles se sitúa en los planos más próximos, donde la morfología del terreno permite observar la instalación mayoritariamente dentro del valle en el que se encuentra instalado el proyecto.

CUENCA VISUAL	Área visible (ha)	Porcentaje de visibilidad con respecto al área total
Plano Medio	524,17	4,93%
Plano Lejano	535,27	5,04%
Plano Extenso	430,05	4,05%

**Tabla 5.** Superficies y porcentajes de visibilidad de las áreas con visibilidad del proyecto. Elaboración propia.



**Ilustración 3.** Cuenca visual del proyecto.

Como se puede observar en la anterior ilustración, la visibilidad incide tanto en el este como el oeste del proyecto, dejando la parte del norte y sur con una afección muy baja debido muy probablemente al relieve del territorio más próximo, impidiendo la visibilidad del proyecto.

En los siguientes apartados se analiza la inclusión en la cuenca visual del proyecto de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: edificaciones, vías de comunicación u otros puntos de especial interés como son elementos patrimoniales, rutas frecuentadas por la población, etc. En ellos se valora la distancia aproximada a la actuación, el número de potenciales observadores y tiempo de observación.

#### 4.4. POTENCIALES OBSERVADORES EN LA CUENCA VISUAL

En este apartado se describirá la incidencia sobre las zonas en las que se concentran el mayor número de observadores, como núcleos urbanos y carreteras. También se valorarán los elementos más susceptibles al deterioro paisajístico, como los espacios naturales protegidos y los elementos patrimoniales.

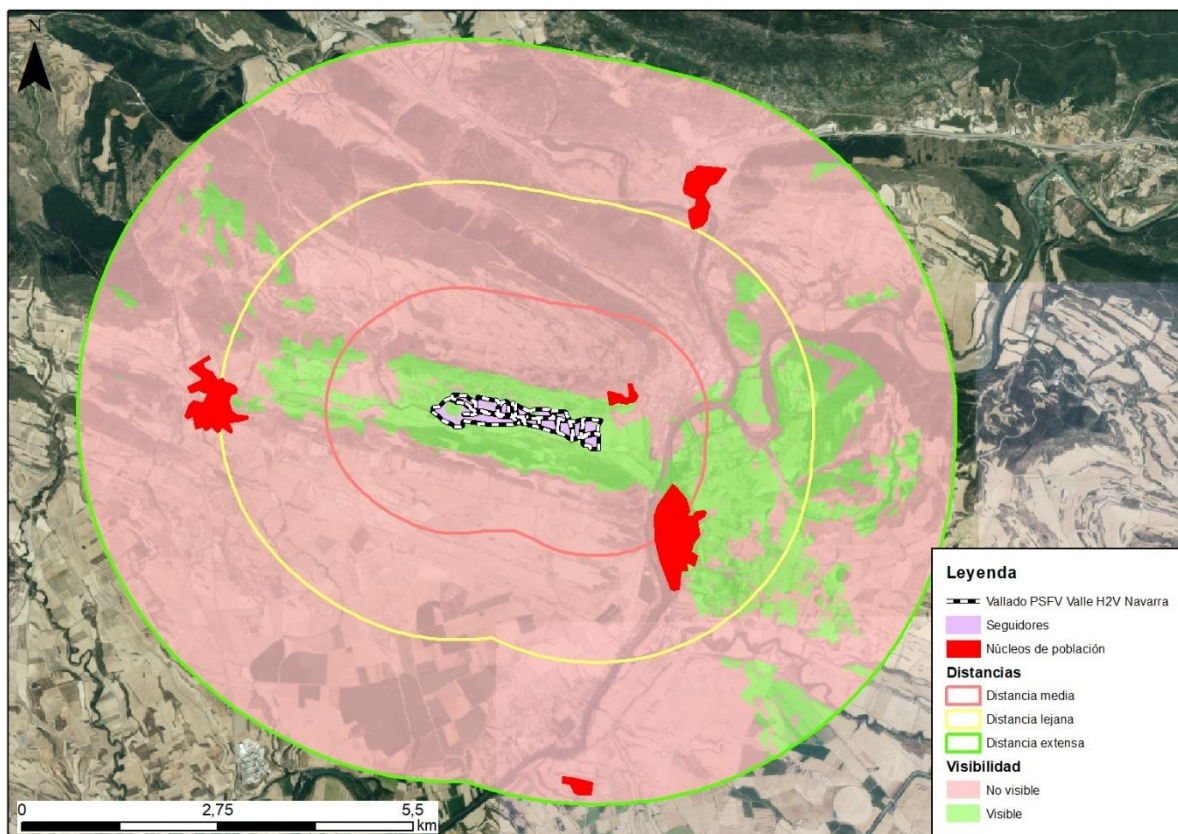
##### 4.4.1. INCIDENCIA VISUAL SOBRE NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Para determinar la incidencia visual sobre los núcleos de población, se va a optar por identificar las distintas poblaciones, delimitadas por el Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística (INE) que se encuentran dentro de la cuenca visual del proyecto.

A partir de la consulta de la información, se ha obtenido que los núcleos de población dentro del ámbito de estudio son los que se detallan a continuación, indicándose si se encuentra dentro de la cuenca visual.

Cod. INE	Denominación	PROVINCIA	Distancia (m)	Cuenca Visual
31216000201	Rocaforte	Navarra	269,32	Visib. total o parcial
31216000301	Sangüesa/Zangoza	Navarra	1.138,25	Visib. total o parcial
31009000101	Aibar/Oibar	Navarra	2.593,96	Visib. total o parcial
31155000101	Liédena	Navarra	2.096,16	No visible
31216000101	Gabarderal	Navarra	4.640,34	No visible

**Tabla 6.** Núcleos de población dentro del ámbito de estudio y visualización. Elaboración propia.



**Ilustración 4.** Núcleos de población en la cuenca visual.

Como podemos observar, dentro del área de influencia del proyecto encontramos 5 núcleos desde los cuales podremos visualizar la planta únicamente desde 3. El núcleo más próximo a las infraestructuras del proyecto será Rocaforte, situado a 269 metros al este de la PSFV. Este núcleo es el único que se encuentra a menos de un kilómetro de las infraestructuras del proyecto. Los otros dos núcleos más cercanos serían Sangüesa y Aibar, que se sitúan a 1,13 y 2,59 km respectivamente de las instalaciones. Los núcleos de población de Liedena y Gabarderal se encuentran próximos a 2,09 y 4,64 km respectivamente, por lo que dentro del área de afección total encontraremos en total 5 núcleos de población.

Dentro de la franja “lejana” del proyecto encontramos 2 núcleos de población. Los 2 núcleos restantes se sitúan en la franja más alejada denominada “extensa”, donde la influencia del proyecto será mucho nula.

#### 4.4.2. INCIDENCIA VISUAL SOBRE LOS VIARIOS

A continuación, se expone la red viaria existente para la envolvente y su afección visual por el proyecto. Cabe destacar que en análisis de las carreteras se ha realizado con longitudes totales de las mismas, es decir, contando que carreteras de mayor capacidad tipo autopista - autovía poseen varios viales próximos entre sí correspondiente a las direcciones de ida y vuelta de la carretera.



- a) **Viaros Principales.** Respecto a las principales carreteras con mayor afluencia encontramos únicamente la A-21 que transcurre a lo largo de las tres áreas de intensidad visible por la zona norte del proyecto.
- b) **Viaros Secundarios.** Encontramos varios tramos que se sitúan dentro del área de influencia de la PSFV. Estas vías tienen un IMD mucho menor que las vías anteriores por lo que la probabilidad de potenciales observadores será bastante más baja. Estas vías serían todas aquellas catalogadas como NA.

Nombre	Longitud total en ámbito (km)	Longitud visible	% Visibilidad	Visibilidad total o parcial	Distancia proyecto (m)
NA-5401	1,52	0,49	32,21%	Sí	178,97
NA-8603	1,74	0,00	0,00%	No	842,11
NA-132	8,46	0,31	3,66%	Sí	855,99
NA-127	7,68	1,80	23,44%	Sí	1138,13
NA-5410	3,57	1,44	40,29%	Sí	1773,88
NA-8606	2,47	0,00	0,00%	No	2246,41
NA-534	9,73	0,14	1,44%	Sí	2553,12
NA-2420	7,30	0,00	0,00%	No	2988,69
A-21	13,89	0,00	0,00%	No	3044,93
NA-5340	2,51	0,00	0,00%	No	3113,75
NA-8606/NA-534	0,18	0,00	0,00%	No	3221,03
NA-534/NA-8606	0,01	0,00	0,00%	No	3302,43
NA-5120	2,06	0,00	0,00%	No	3353,99
A-127	0,97	0,05	5,16%	Sí	4057,61

**Tabla 7:** Vías de comunicación en la cuenca visual principal y secundaria en la envolvente del proyecto.

- c) **Viaros locales.** En lo que respecta a los viarios locales sin catalogar y que dan acceso principalmente a las parcelas y sus usos, hemos de destacar que implican un flujo de observadores reducido. Hay que destacar que, en determinados casos, serán los propios elementos del territorio (edificaciones, vallados, muros...) los encargados de ocultar la instalación y que no han sido analizados en las simulaciones debido al grado de detalle que implican.

En estos casos, serán las propias medidas correctoras propuestas las que facilitarán la minimización del impacto visual que pudiese generarse.

Por otro lado, el tiempo de observación desde las vías será muy reducido, ya que los potenciales observadores solo están de paso. A todo ello habría que sumar, al igual que se explicó en apartados anteriores, el efecto barrera ocasionado por diferentes elementos que aparecen en el terreno tales como construcciones, los taludes propios de las carreteras, señalizaciones...



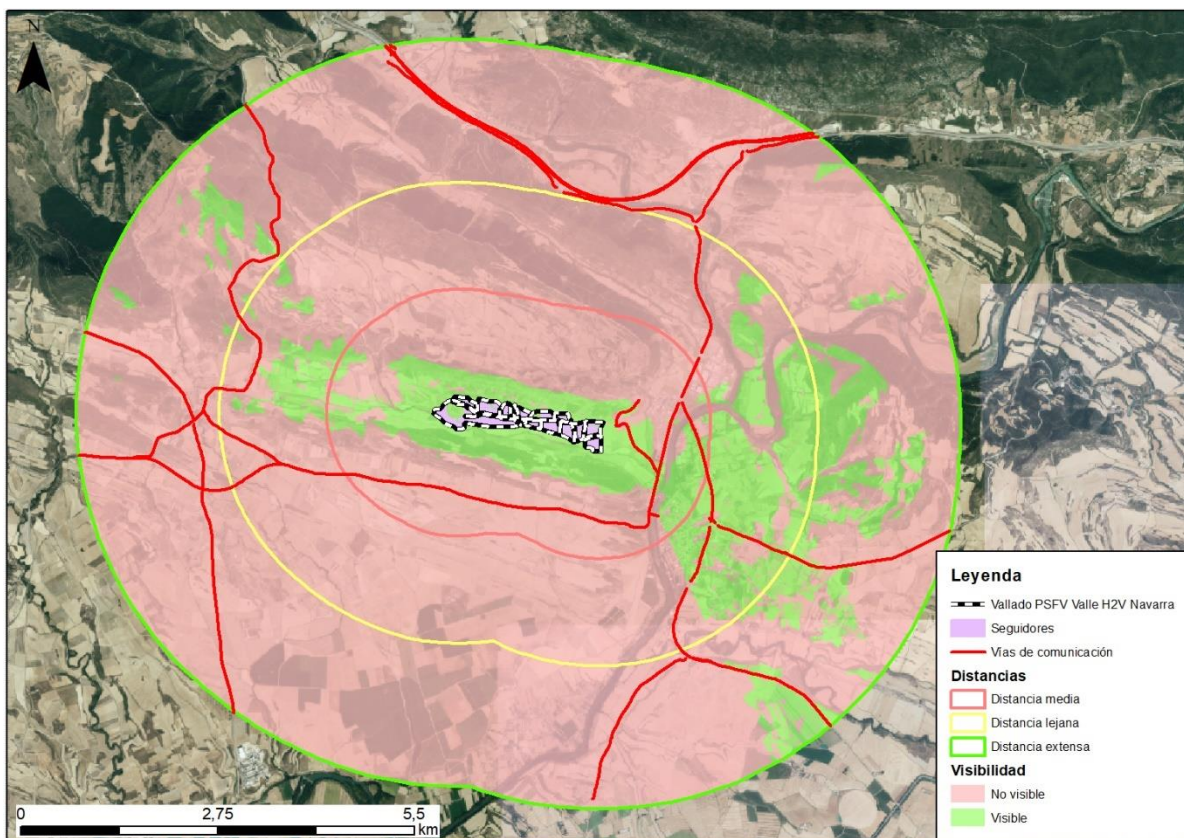


Ilustración 5. Vías de comunicación en la cuenca visual.

#### 4.4.3. INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL: RED NATURA 2000.

A la hora de analizar la visibilidad del proyecto en un determinado paisaje, es necesario tener en cuenta su visibilidad sobre el patrimonio natural de la zona, y más concretamente, la influencia que tendrá, desde el punto de vista visual, sobre las figuras de protección del área, en el entorno definido por el proyecto.

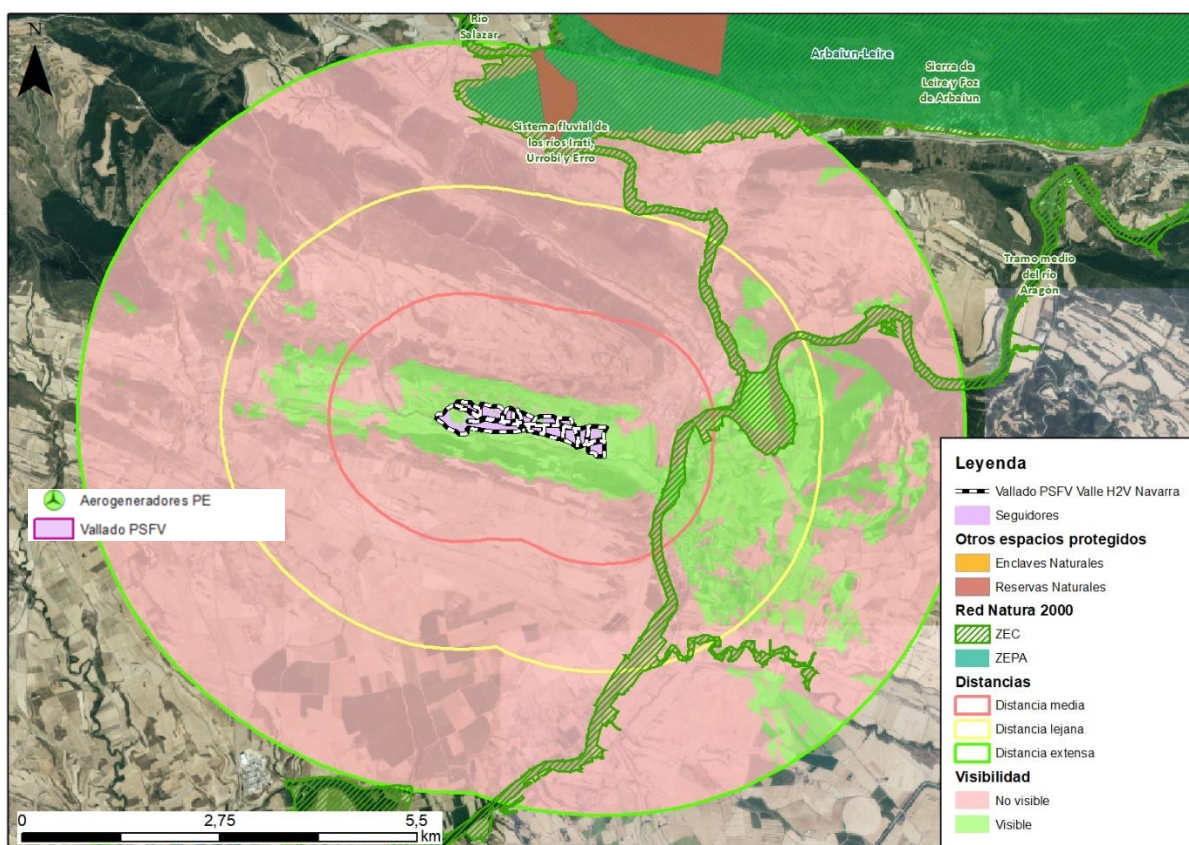
En el área de influencia del proyecto encontramos una ZEPA susceptible de pérdida de calidad paisajística o de afección a sus habitantes. Como podemos ver en la posterior ilustración y tabla, la ZEPA más próxima: “Arbaiun-Leire”, se sitúa a alrededor de 3,8 km al norte del proyecto en la distancia extensa y el proyecto no será visible desde ningún punto de la ZEPA dentro del área de influencia.

RED NATURA 2000						
ZEPA						
CODIGO UE	Espacio de interés	Superficie en la envolvente (ha)	Superficie visible (ha)	% Visibilidad	Visibilidad total o parcial	Distancia al proyecto (m)
ES0000482	Arbaiun-Leire	313,68	0	0,00%	No	3.802,34

ZEC						
CODIGO UE	Espacio de interés	Superficie en la envolvente (ha)	Superficie visible (ha)	% Visibilidad	Visibilidad total o parcia	Distancia al proyecto (m)
ES2200030	Tramo medio del río Aragón	276,61	52,84	19,10%	Sí	979,18
ES2200025	Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro	91,18	0,57	0,63%	No	1.558,19
ES0000125	Sierra de Leire y Foz de Arbaion	405,6	0	0,00%	No	3.702,57

**Tabla 8:** Espacios naturales catalogados por la Red Natura 2000 en la cuenca visual del proyecto.

Con respecto a los ZEC analizados, dentro del área de influencia del proyecto encontramos tres ZEC. La más cercana se trata de la ZEC “Tramo medio del río Aragón” situada a 0,97 km al sureste del proyecto y con un valor de visibilidad del 19,10%. Las otras dos ZEC no se verán afectadas visualmente por el proyecto más del 1%.



**Ilustración 6.** Espacios naturales protegidos por la Red Natura 2000 en la cuenca visual del proyecto.

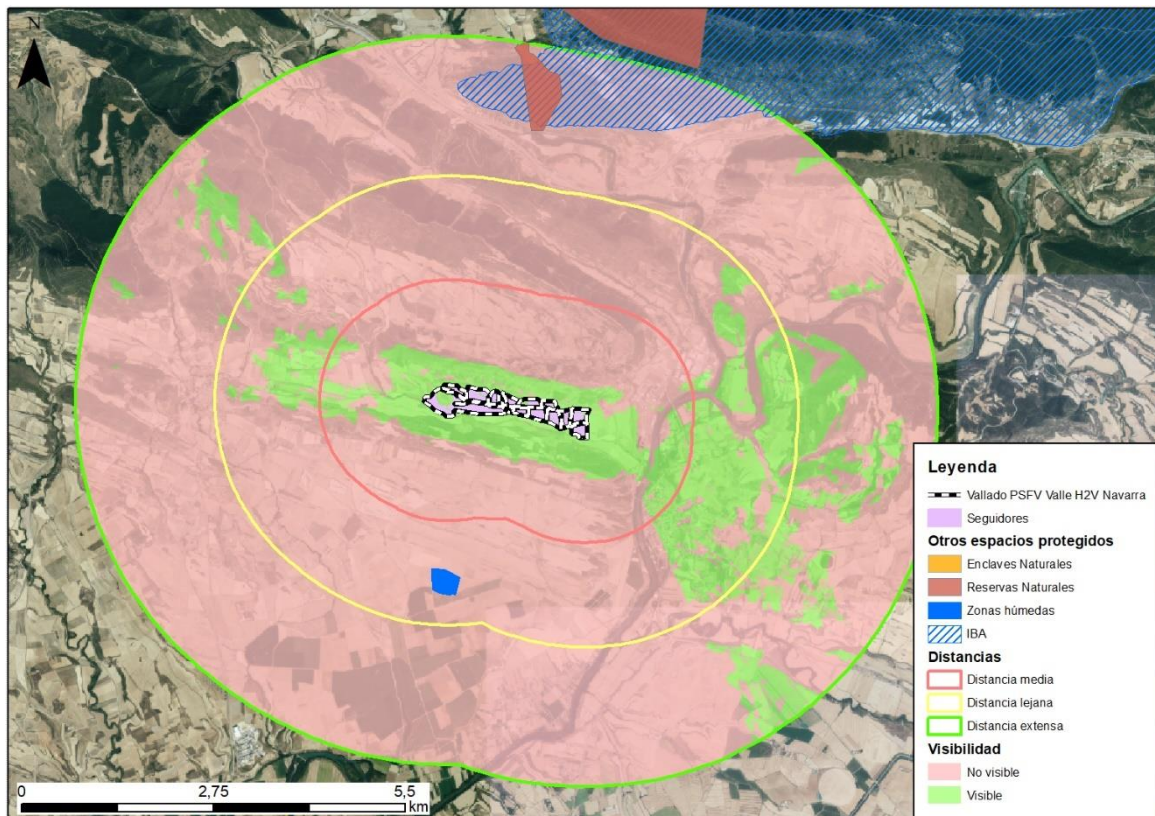
#### 4.4.3.1. OTROS ESPACIOS NATURALES AFECTADOS:

Se han analizado otros espacios protegidos como Enclaves naturales, Paisajes protegidos, Reservas naturales, Zonas húmedas, Áreas de protección de la fauna silvestre e IBA.

- La zona húmeda Balsa de la Mueda se encuentra a alrededor de 2,2 km al sur del proyecto y su influencia será nula.



- Dentro del área de 5 km encontramos también la Reserva natural Foz de Lumbier, a alrededor de 3,76 km al norte del proyecto. Al igual que el anterior elemento, la influencia será nula.



**Ilustración 7.** Otros espacios naturales protegidos en la cuenca visual.

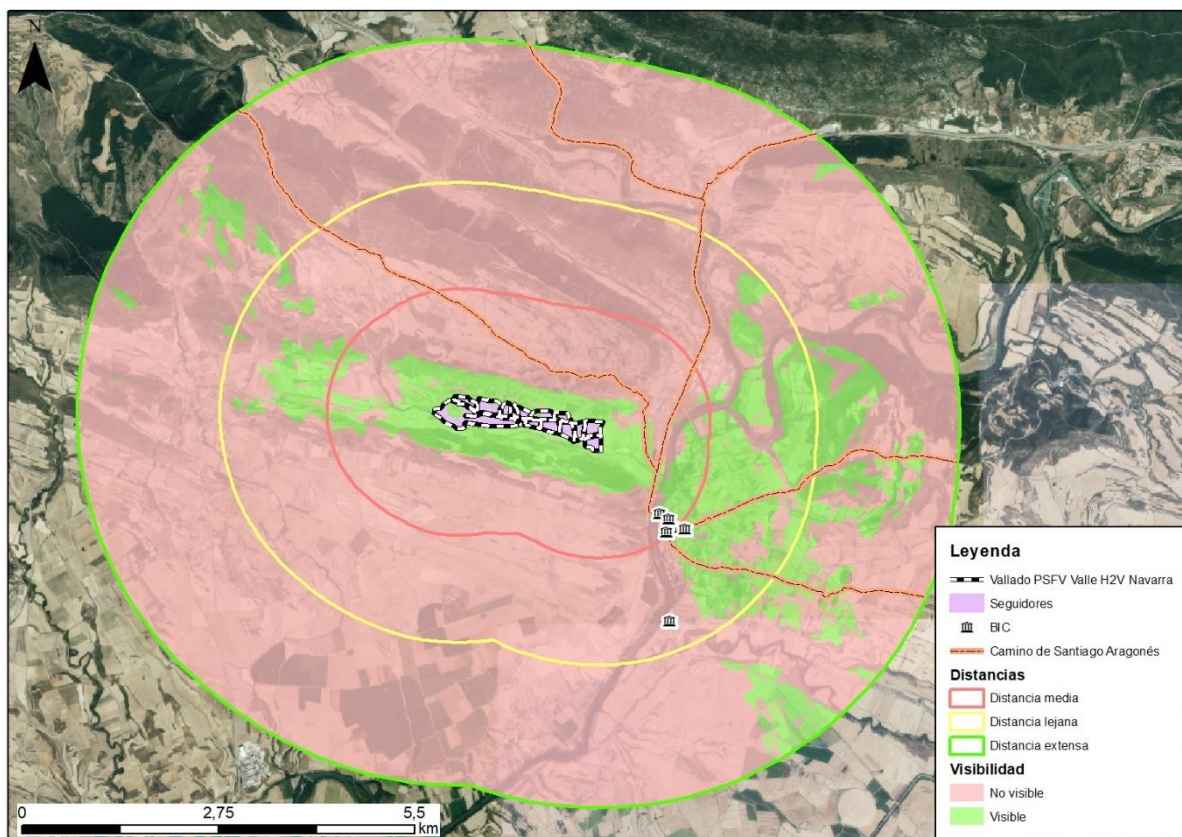
#### 4.4.4. INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL, VÍAS PECUARIAS Y CAMINO DE SANTIAGO.

En este apartado se evalúa la visibilidad del proyecto sobre los elementos patrimoniales identificados y que se encuentran en el entorno definido por el proyecto. Dentro de áreas de influencia encontramos hasta 6 BIC 4 de ellos visible. A su vez encontramos varios tramos del Camino de Santiago Aragonés, encontrándose el más próximo a alrededor de 548 metros.

BIC	Distancia (m)	Visible
Iglesia de Santa María	1.207,34	Sí
Conjunto Histórico	1.348,35	Sí
Iglesia del Salvador	1.464,5	No
Iglesia de Santiago Apóstol	1.485,54	Sí
Torres del Batallador	1.603,59	Sí
San Adrián de Vadoluengo	2.571,62	No

Camino de Santiago y vías pecuarias	Longitud total en ámbito (km)	Longitud visible	% Visibilidad	Visibilidad total o parcial
Camino de Santiago Aragónés	28,18	5,61	19,90	Sí

**Tabla 9:** Afección del proyecto a los BICs, vías pecuarias y Camino de Santiago. Elaboración propia.



**Ilustración 8.** Elementos del patrimonio cultural (BIC, vías pecuarias y Camino de Santiago) en la cuenca visual.

Como podemos observar en la imagen y en la tabla descriptiva, todos los BIC se encuentran dentro del área catalogada como distancia lejana. De los 6 BIC que hay en total dentro del área de influencia de estudio, desde 4 de ellos se podrá observar algún elemento de la infraestructura del proyecto. Destacar que todos estos elementos se encuentran en la localidad de Sangüesa rodeada de edificaciones muy próximas entre ellas que no son consideradas por el modelo digital de elevaciones, por lo que la visibilidad del proyecto será nula dentro de la localidad.

Con respecto al camino de Santiago Aragónés, de los 28,18 km correspondiente a todos los tramos que se encuentran en el área de estudio, el proyecto será visible desde alrededor de 5,61 km de estos (19,90%).

#### 4.4.5. INCIDENCIA VISUAL SOBRE LOS ELEMENTOS TURÍSTICOS DE NAVARRA

Se han tomado los siguientes elementos turísticos y se han catalogado según distancias al proyecto y afección en la cuenca visual dentro de la provincia de Navarra:

Albergue turístico	Convento	Iglesia
Apartamento turístico	Edificación religiosa	Miradores
Apartamento turístico rural	Empresas de turismo activo	Museos
Camping	Empresas de turismo cultural	Restaurantes
Cañones	Ermita	Restos arqueológicos
Casa rural habitaciones	Hostal	Vivienda turística
Casa rural vivienda	Hotel	Vivienda turística rural
Centros medioambientales	Hotel rural	

En total, se han catalogado dentro del área de 5 km un total de 35 elementos turísticos, siendo 13 desde los cuales se podrá observar teóricamente el proyecto.

Tipo	Nombre	Distancia al proyecto (m)	Cuenca visual
Iglesia	Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Rocaforte	411,66	Sí
Convento	Convento de Madre María Agustinas	809,24	Sí
Hostal	J.P.	1.072,19	No
Iglesia	Iglesia de Santa M <sup>ª</sup> La Real de Sangüesa	1.204,71	Sí
Ermita	Ermita de Nuestra Señora de Nora	1.293,15	No
Ermita	Ermita de San Babil	1.317,67	Sí
Restaurantes	Asador Mediavilla	1.369,69	Sí
Restaurantes	Bodega de Vinos	1.399,32	Sí
Museos	Museo Casa Jenaro	1.407,83	Sí
Restaurantes	Ciudad de Sangüesa	1.416,87	No
Iglesia	Iglesia de San Salvador de Sangüesa	1.463,25	Sí
Iglesia	Iglesia de Santiago de Sangüesa	1.495,06	Sí
Convento	Convento San Francisco de Sangüesa	1.591,03	Sí
Apartamento Turístico	Sangüesa	1.637,57	Sí
Hotel	Yamaguchi	1.930,80	Sí
Pensión	El Peregrino	2.079,49	Sí
Ermita	Ermita de San Adrián	2.581,93	No
Albergue turístico	La Bizkaia	2.944,96	No
Centros medioambientales	Aula de Energías Renovables de Aibar	2.956,50	No
Iglesia	Iglesia de San Pedro de Aibar	2.977,12	No



Tipo	Nombre	Distancia al proyecto (m)	Cuenca visual
Casa rural vivienda	Casa Chino	3.025,67	No
Hotel rural	Nobles de Navarra	3.058,54	No
Hostal	Latorre	3.077,54	No
Vivienda Turística	Casa Mirentxu	3.093,81	No
Restaurantes	Casa Zabaleta	3.172,23	No
Iglesia	Iglesia de Santa María de Aibar	3.191,76	No
Restaurantes	Perrillas	3.248,26	No
Museos	Casa-museo de los Oficios y la Memoria	3.400,07	No
Vivienda Turística	Casa Irati	3.464,90	No
Restos arqueológicos	Yacimiento arqueológico Villa romana de Liédena	3.492,62	No
Iglesia	Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción de Liédena	3.679,24	No
Ermita	Ermita de San Bartolomé	3.901,09	No
Cañones	Foz de Lumbier	4.558,88	No
Iglesia	Iglesia de Santa Eulalia de Gabarderal	4.791,19	No
Empresas de Turismo Activo	Parque aventura Artamendía	4.946,23	No

Tabla 10. Elementos turísticos dentro del área de influencia del proyecto.

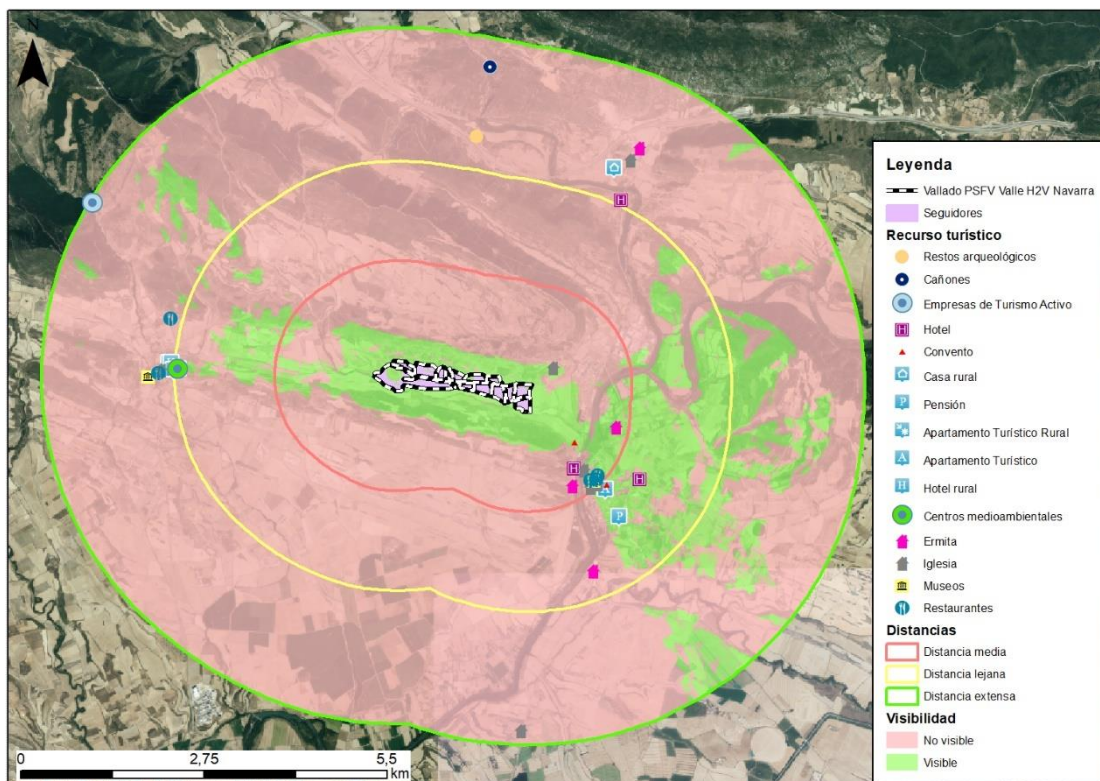


Ilustración 9. Elementos turísticos en la cuenca visual.

#### 4.4.6. SIMULACIONES INFOGRÁFICAS

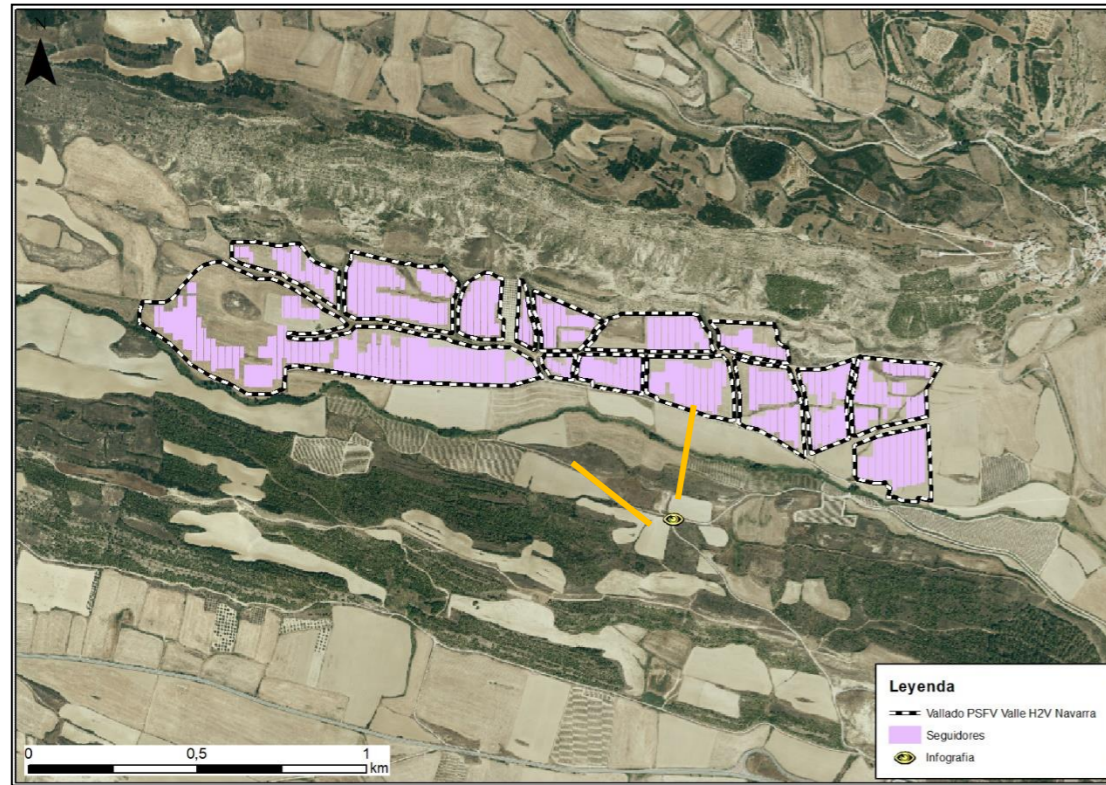
En la siguiente página se muestran una simulación hechas con Photoshop que muestran aproximadamente cómo se apreciaría el proyecto en el paisaje tras su implantación. Debido a la poca influencia visual que da el proyecto sobre el paisaje en el que se sitúa a distancias medias-altas solamente se ha podido incluir una infografía.

Infografía	Nombre	X	Y
1	Sureste PSFV	639143,08	4716114,04

**Tabla 11.** Lugar donde se ha tomado la infografía del proyecto (Coordenadas UTM Zona 30 N).



**PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA**



**SITUACIÓN PREVIA**



**ANÁLISIS DE VISIBILIDAD**

La siguiente panorámica se tomó desde el sur de la PSFV a alrededor de 332 metros al sureste del proyecto.

La gran mayoría de módulos fotovoltaicos de la mitad este del proyecto se podrán observar desde este punto, influenciando el paisaje percibido del entorno. Destacar que esta infografía se ha tomado desde un punto con muy poca afluencia de potenciales observadores, ya que no encontramos ningún punto de interés desde el que se pueda ver la planta solar.

**CON INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS**



## 5 VALORACIÓN DEL PAISAJE

Para llevar a cabo la valoración de la calidad paisajística, de acuerdo con sus valores tangibles se ha utilizado el método del Visual Resource Management Program Bureau of Land Management (Smardon y col., 1986). De acuerdo con ello, la calidad de la zona se valora en función de los siguientes parámetros:

Componente	Características	Valoración
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado, prominente	5
	Relieve muy montañoso, pero no muy marcado, ni prominente	3
	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación	5
	Alguna variedad de vegetación	3
	Poco o ninguna variedad de vegetación	1
Agua	Factor dominante, apariencia limpia y clara	5
	No dominante en el paisaje	3
	Ausente o inapreciable	0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes del suelo entresuelo, vegetación, rocas, agua y nieves	5
	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante	3
	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	5
	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto	3
	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región. Posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	5
	Característico, aunque similar a otros en la región	3
	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	5
	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica	0

**Tabla 12:** Criterios para la valoración del paisaje



- Clase A: el paisaje es de calidad ALTA, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (de 19 a 33 puntos).
- Clase B: el paisaje es de calidad MEDIA, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, línea y textura, pero que resultan comunes en la región estudiada y no excepcionales (de 12 a 18 puntos).
- Clase C: el paisaje es de calidad BAJA, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura (de 0 a 11 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de la zona objeto de este estudio se obtendría:

Componente	Características	Valoración
Morfología	Relieve llano o con colinas suaves, fondos de valle, etc.	1
Vegetación	Poco o ninguna variedad de vegetación	1
Agua	No dominante en el paisaje	3
Color	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados	1
Fondo escénico	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto	0
Rareza	Característico, aunque similar a otros en la región	3
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
<b>TOTAL (CLASIFICACIÓN)</b>		<b>11 (CLASE C)</b>

**Tabla 13:** Valoración componentes del paisaje

El paisaje agrícola del ámbito analizado goza de un valor intrínseco por cuanto refleja de forma la integración del elemento antrópico. La actividad ganadera y agrícola de la localidad ha dado lugar con el paso del tiempo a un paisaje intensamente humanizado. En resumen, el valor del paisaje del territorio objeto de estudio puede considerarse, en conjunto, como **bajo**.

### 5.1. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA:

La fragilidad paisajística se puede definir como el grado de susceptibilidad de un paisaje al deterioro ante la incidencia de una actuación. Ese concepto está íntimamente ligado al de capacidad de acogida de un territorio. De esta forma, los paisajes con alta fragilidad paisajística tendrán una baja capacidad de acogida para nuevas infraestructuras.

La fragilidad está directamente relacionada con la actividad o proyecto a desarrollar. Para evaluarla se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Factores biofísicos: son los derivados de los elementos característicos de cada punto. Entre ellos están la pendiente, la orientación y la vegetación.
- Factores de visualización: atiende a las características de la cuenca visual. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es y mayor es su cuenca visual. De esta forma pueden



implantarse proyectos en paisajes que no tienen especiales valores naturales pero que presentan una alta visibilidad por encontrarse frente a vías de comunicación principales.

- Factores singularidad: la rareza del paisaje, están definidos por las unidades de paisaje.
- Factores de visibilidad: hace referencia a la accesibilidad visual.

A continuación se muestra el sistema de calificación:

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos	Pendiente	Pendientes de más de 30%, terrenos con un dominio del plano vertical de visualización	Pendientes entre el 15 y 30% y terrenos con modelado suave u ondulado	Pendientes entre el 0 y 15%, plano horizontal de dominancia
		3	2	0
	Orientación	Sur	Este y oeste	Norte
		3	2	1
	Densidad de vegetación	Grandes espacios sin vegetación, Agrupaciones aisladas. Dominancia estrato herbáceo	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	Grandes masas boscosas 100% cobertura
		3	2	1
	Diversidad de vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez de vegetación, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez, vegetacional, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	Media	Baja
	Altura de vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 m de altura. Sin vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m
		3	2	1
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 500 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (500 a 2000 m), dominio de los planos medios de visualización	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)
		3	2	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas
		3	2	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual
		3	2	1
Singularidad	Rareza	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos	Paisaje interesante, pero habitual, sin presencia de elementos singulares	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas
		3	2	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1

**Tabla 14:** Criterios de calificación de fragilidad paisajística

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad del paisaje:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 30 puntos).
- Clase II: el paisaje tiene MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos).
- Clase III: el paisaje tiene BAJA fragilidad (12 a 17 puntos).

Aplicando estos criterios la calidad paisajística de cada una de las unidades paisajísticas descritas en apartados precedentes sería:

Factor	Elementos	Fragilidad paisajística
Biofísicos	Pendiente	0
	Orientación	2
	Densidad de vegetación	2
	Diversidad de vegetación	1
	Contraste de la vegetación	2
	Altura de vegetación	2
Visualización	Tamaño de la cuenca visual	1
	Forma de la cuenca visual	1
	Compacidad	3
Singularidad	Rareza	1
Visibilidad	Accesibilidad visual	3
TOTAL		18

**Tabla 15:** Calificación de fragilidad paisajística

Por tanto, y atendiendo a las clases de fragilidad anteriormente descritas, la fragilidad del paisaje de la zona de implantación del proyecto se correspondería con una fragilidad clase II, luego es **moderada**.

La unión de los modelos de calidad y fragilidad permite definir y delimitar las zonas más vulnerables del paisaje o de mayor sensibilidad visual. De ello se obtiene la capacidad de acogida que tiene cada una de las unidades de paisaje para el desarrollo de actuaciones susceptibles de generar impactos ambientales, a continuación, se establecen a modo de ejemplo algunas combinaciones:

		Calidad visual		
Fragilidad paisajística	Capacidad de acogida	A	B	C
	I	Baja	Baja	Baja
	II	Media	Media	Media
	III	Media	Alta	Alta

**Tabla 16:** Criterios para establecer la capacidad de acogida de un paisaje frente una actividad.

Tras el análisis realizado consistente en el estudio conjunto de varios parámetros significativos desde el punto de vista paisajístico, se ha determinado que la calidad visual del paisaje es baja (clase C) y la fragilidad de este moderada (clase II). Por tanto, e integrando ambos resultados, se puede establecer que la capacidad de acogida del territorio a la actividad objeto del proyecto es **Media**.

## 6 VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 6.1. GRUPO DE IMPACTOS SENSORIALES Y ESTÉTICOS

Son aquellos que se relacionan con la percepción visual, sonora y sensitiva en general; de esta forma se pueden dividir en:

- Visuales: transformación de la integridad morfológica del terreno, de la integridad vegetal, de los patrones formales...
- Sonoros: referidos a todos aquellos sonidos, entendidos extensivamente como ruidos, que superan los niveles de decibelios recomendables como confortables para el ser humano
- Sensitivos: olores u otras sensaciones que provocan rechazo, miedo o intranquilidad.
- Estéticos: El paisaje es una creación del ser humano. Esta percepción sensorial del territorio es la que hace que cada sociedad y cada individuo reconozca en un paisaje derivados valores estéticos.

En la fase de **construcción** los impactos sensoriales serían los causados por la realización de las obras propiamente dichas, es decir, por el desbroce de la vegetación, excavaciones y cimentaciones para el vallado y las canalizaciones eléctricas (los módulos fotovoltaicos no requieren cimentaciones ya que se instalan directamente sobre hincas en el terreno), tránsito de maquinaria y las labores de apertura de viales, etc. Todos ellos tienen una incidencia visual y un impacto sonoro sobre la calidad del paisaje de la zona. No obstante, esta incidencia sería de escasa entidad, limitada al entorno más inmediato de las obras y de escasa duración, al estar limitadas a la fase de obra.



Por tanto, se trata de un impacto negativo mínimo, directo, de aparición a corto plazo, simple, reversible y recuperable. El impacto adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal, reversible a corto plazo. Por lo debe considerarse como **COMPATIBLE**.

Por otra parte, en la fase **operacional** el proyecto inducirá cambios significativos en la percepción visual del terreno como consecuencia de la ruptura del horizonte propiciada por la presencia de los módulos fotovoltaicos. No obstante, esta alteración que, sólo será perceptible desde los puntos del territorio incluidos en la cuenca visual, es un impacto sujeto a una gran subjetividad, ya que la percepción varía en función de la persona que lo observa.

Por tanto, para valorarlo es necesario, no solo tener en cuenta la percepción del proyecto individual, sino que hay considerar el entorno en el que se engloba y la apreciación que los observadores tienen ya de este territorio.

De esta manera, y teniendo en cuenta que en las proximidades del proyecto ya existen otras alteraciones antrópicas, el impacto estético de éste se verá atenuado. Esto es debido a que la afección estética de una actuación depende directamente de si su introducción supone una ruptura de la tendencia escénica predominante en la zona o no. Esta característica, que a priori podría ser positiva para el impacto de la actuación, se podría volver en negativa si se llegase a producir una saturación del paisaje por abundancia excesiva del mismo elemento.

Teniendo en cuenta la percepción actual del paisaje de la zona, dominada por amplios cultivos de secano, y algunas instalaciones forestales que implican una ruptura en la homogeneidad del paisaje, esta instalación puede generar una perturbación, fundamentalmente debido a la extensión de esta.

Por todo ello se puede concluir que es un impacto negativo notable, directo, permanente y continuo, y de carácter **COMPATIBLE**.

## 6.2. GRUPO DE IMPACTOS SOBRE LA FUNCIONALIDAD PAISAJÍSTICA

Son aquellos que suponen una afección o transformación de:

- Funcionalidad social y económica: cada espacio, en función de su tipo de paisaje tiene una funcionalidad que implica una determinada distribución de los elementos que lo conforman. La modificación de esa disposición altera la lógica territorial, convirtiéndose en un impacto sobre su funcionalidad.
- Funcionalidad geosistémica: la pérdida de biodiversidad y de geodiversidad puede redundar en la pérdida directa o indirecta de calidad y diversidad paisajística.

Los impactos sobre la funcionalidad paisajística se pueden clasificar también entre los ocurridos durante la fase de construcción y durante la fase de operación:

Durante la fase de construcción se producen efectos sobre la funcionalidad geosistémica del paisaje debido al aumento de los componentes derivados de acciones humanas por las alteraciones de la cubierta vegetal y el suelo ocasionadas por la apertura de viales y excavaciones, etc. Así mismo, también se produce una afección a la funcionalidad social y económica de este paisaje, ya que las obras de la planta fotovoltaica va a suponer el aumento de mano de obra en la zona, lo que conlleva no solo la posible contratación directa de la población del lugar, sino el aumento de la actividad económica que se verá plasmada, por ejemplo, en el aumento de la ocupación hotelera que servirá para el alojamiento de los obreros.

Por tanto, el proyecto en fase de construcción presenta un doble impacto:

- Un impacto negativo mínimo, directo, de aparición a corto plazo, simple, reversible y recuperable. El impacto adquiere la calificación de baja intensidad, de extensión puntual, de baja probabilidad de ocurrencia, temporal, reversible a corto plazo.
- Un impacto positivo por la reactivación económica del lugar, ya que, además de suponer posibles puestos de trabajo para la población del lugar, no repercute en la economía tradicional de la zona.

Por esta razón, el impacto del proyecto y su evacuación durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE**.

En la fase de operación el proyecto no va a inducir alteraciones significativas en la distribución de los elementos que lo conforman, por tanto, no alterará la lógica territorial, ni tampoco afectará de forma significativa a su funcionalidad social y económica. Del mismo modo la operación de la planta fotovoltaica no va a afectar a la biodiversidad y geodiversidad del territorio donde se implanta.

Por esta razón, el impacto del proyecto durante esta fase debe ser considerado como **COMPATIBLE**.

### **6.3. GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL SIGNIFICADO HISTÓRICO**

Lo impactos sobre el significado histórico son aquellos que pueden tener lugar sobre:

- Patrimonio heredado: transformaciones de elementos materiales o inmateriales que son resultado de herencias culturales de distintas épocas.
- Lugares de interés histórico: lugares en los que se desarrollaron acontecimientos de importancia en la configuración histórica del territorio.

La posible afección a bienes de interés cultural y otros elementos patrimoniales (patrimonio arqueológico, etnográfico...) derivada de la pérdida de calidad paisajística de su entorno resultaría significativa, ya que se verán afectados solamente 1 de los BIC tal y como hemos analizado en el anexo. Aquellos elementos lineales de carácter cultural como el Camino de Santiago del Norte por

lo general presentan una vegetación arbolada próxima, que a pesar de no verse afectadas teóricamente por el proyecto, también provoca un efecto pantalla.

El impacto puede considerarse pues como **COMPATIBLE**.

## 7 SINERGIAS

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 10 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.

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 de la PSFV 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 la PSFV Valle H2V Navarra.
- **Escenario 3:** Es la cuenca visual sinérgica considerando todos los proyectos, tanto los ya operativos como los que están en construcción y en tramitación.

En la siguiente tabla se listan los proyectos objeto de estudio que se han considerado:

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Área de estudio interceptada
Valle H2V Navarra	3	21	-	Acciona	Tramitación	Aibar y Sangüesa	1 km
Izco	28/50	18,48/33	-	Acciona	Operativo	Aibar, Lumbier, Leache, Ezprogui, Ibargoiti	Entre 5 y 10 km
Aibar	52	36,84	-	Acciona	Operativo	Aibar, Lumbier, Urraul Bajo	Entre 5 y 10 km

Parque Eólico	Nº Aerogeneradores	Potencia (MW)	Altura de buje	Operador	Estado	Término municipal	Área de estudio interceptada
Salajones	29	19,14	-	Acciona	Operativo	Sangüesa, Aibar	Entre 5 y 10 km
Joluga	01-oct	3,465/34,65	114	Green capital Power	Tramitación	Eslava, Aibar, Sada, Leache, Lumbier y Ezprogui	Entre 5 y 10 km
Sierra de Tabar	15	51,975	97	Green capital Power	Tramitación	Ibargoiti, Urraúl Bajo y Lumbier	Entre 5 y 10 km
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>	<b>197,605</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Tabla 17:** Parques eólicos en el ámbito de 10 km.

Planta	Potencia (MW)	Superficie (ha)	Estado	Operador	Término municipal	Área de estudio interceptada
Desconocido	0,05	0,53	Explotación	Desconocido	Sangüesa	Entre 5 y 10 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 3, 5 y 10 km
Camino Javier	0,99	2,8	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 1 y 3 km
Viscofan	35	102,2	Tramitación	Acciona	Cáseda	5 km
<b>TOTAL</b>	<b>90,33</b>	<b>206,45</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Tabla 18:** Plantas solares fotovoltaicas en la zona de estudio.

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 cual 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 10 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)	Porcentaje visibilidad
Área total de la envolvente de 10 km alrededor de los aerogeneradores	36.859,00	100%
Superficie visible en el Escenario 1	30.958,35	83,99%
Superficie visible en el Escenario 2	30.979,89	84,05%
Superficie visible en el Escenario 3	34.608,86	93,90%

Tabla 19: Análisis de las sinergias sobre el paisaje.

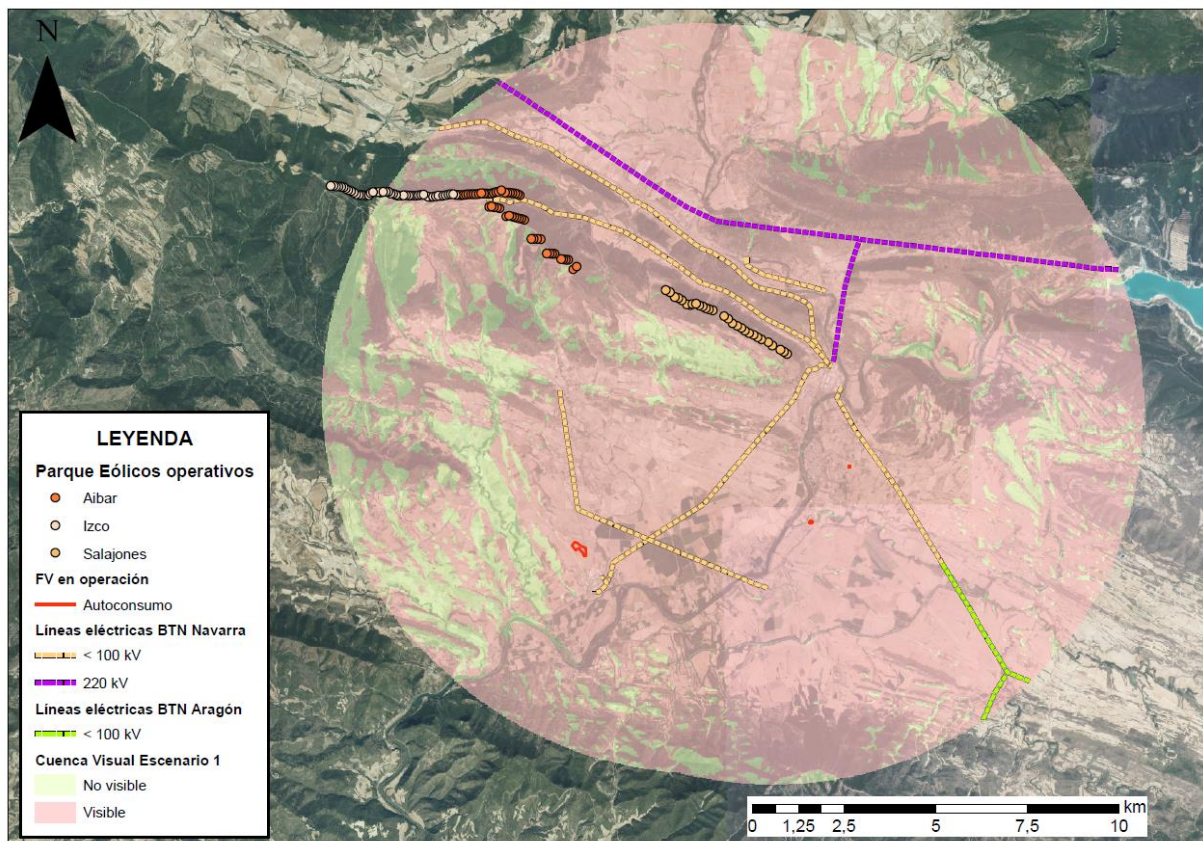


Ilustración 10. Cuenca visual en el Escenario 1.



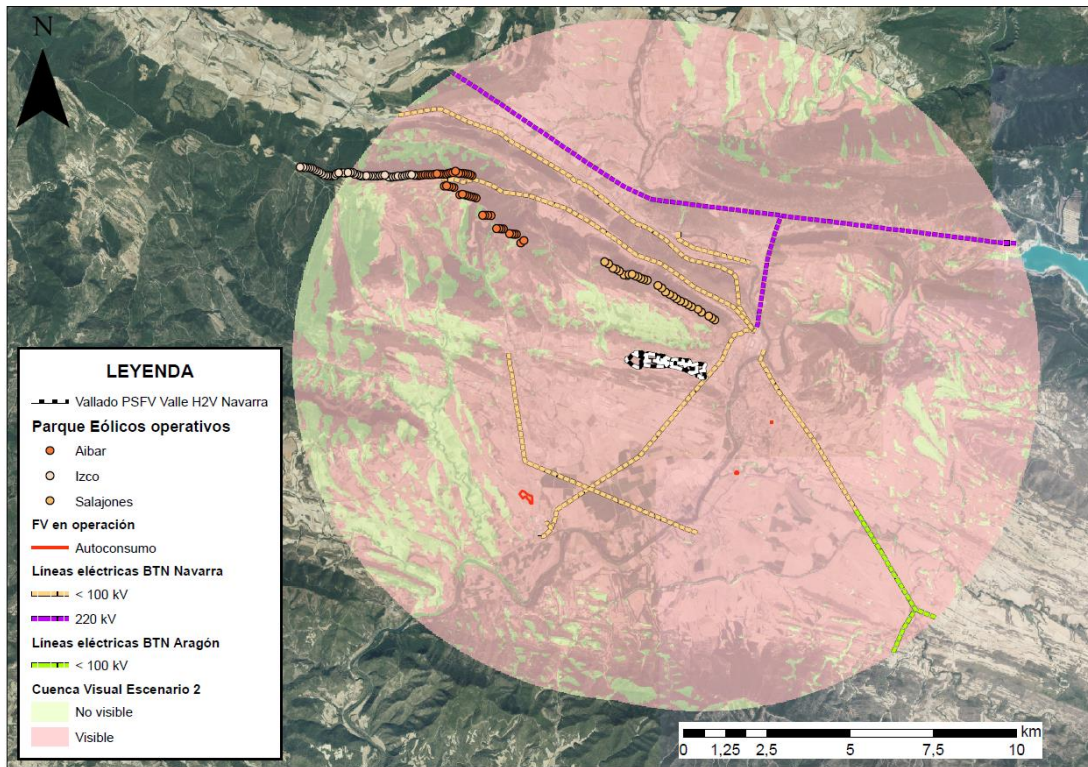


Ilustración 11. Cuenca visual en el Escenario 2.

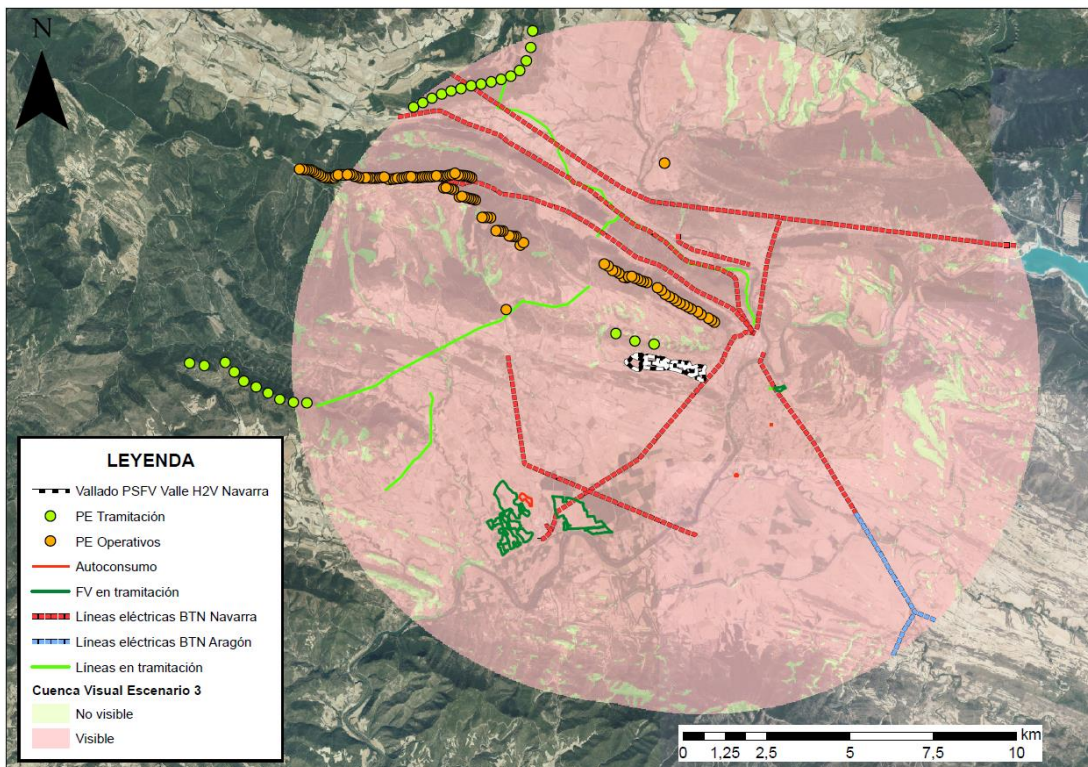


Ilustración 12. Cuenca visual en el Escenario 3.

Como puede verse en la tabla e imágenes anteriores, la superficie visible actual en el área de estudio es de 30.958,35 ha, lo que supone un 83,99% de superficie visible respecto del área de 10 km. La construcción de la PSFV Valle H2V solo supondría un aumento del 0,06% respecto a la situación actual. Sin embargo, al considerar todos los proyectos considerados en el área de estudio, la superficie visible sube un 9,90% respecto a la visibilidad actual en el área de 10 km. Por tanto, el aumento de la PSFV del 0,06 no supondrá un porcentaje elevado respecto al resto de proyectos contemplados en el área de estudio.

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.

## 8 CONCLUSIONES

- La PSFV se sitúan en las unidades del paisaje “**Valle del Erro en Lumbier-Lizoáin y Depresión de Sangüesa**”.
- Para evaluar la visibilidad del proyecto en la zona de estudio se ha elaborado una cuenca visual en la que se integran, además de las características orográficas del terreno, los usos del suelo. La circunferencia envolvente de la cuenca visual del proyecto tiene un radio de 5 km y un área de **10.628,31 ha**. Del cálculo de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente desde la que será visible el proyecto teóricamente serán **1.489,60 ha**, es decir, el **14,01%** del área total de la envolvente.
- De las vías de comunicación incluidas en la cuenca visual, la más sensible, desde el punto de vista visual y por intensidad de paso de vehículos a priori sería la carretera **NA-127** con un **23,44%** de visibilidad del proyecto sobre su recorrido respectivamente. El resto de las carreteras, al ser de menor entidad o situarse más alejadas al proyecto, contarían con un número significativamente menor de potenciales observadores. Por otro lado, la vegetación existente a ambos lados de las carreteras y las condiciones meteorológicas jugarían un papel fundamental en cuanto a la visibilidad del proyecto desde estas.
- Dentro del área de influencia del proyecto encontramos **5** núcleos desde los cuales podremos visualizar la planta únicamente desde 3. El núcleo más próximo a las infraestructuras del proyecto será **Rocaforte**, situado a **269** metros al este de la PSFV. Este núcleo es el único que se encuentra a menos de un kilómetro de las infraestructuras del proyecto. Los otros dos núcleos más cercanos serían Sangüesa y Aibar, que se sitúan a 1,13 y 2,59 km respectivamente de las instalaciones. Los núcleos de población de Liedena y Gabarderal se encuentran próximos a 2,09 y 4,64 km respectivamente, por lo que dentro del área de afección total encontraremos en total 5 núcleos de población.
- Además, y de manera general, la cuenca visual considerada es una cuenca previsiblemente mucho más extensa de lo que sería la real, ya que obvia algunos elementos superficiales que también influyen y que su interpretación sería muy compleja (como por ejemplo las construcciones humanas existentes), ni considera la limitación propia de que dentro de las zonas con vegetación elevada la visibilidad es baja o nula.
- De los 6 BIC que hay en total dentro del área de influencia de estudio, desde 4 de ellos se podrá observar algún elemento de la infraestructura del proyecto.
- Con respecto al camino de Santiago Aragonés, de los **28,18 km** correspondientes a todos los tramos que se encuentran en el área de estudio, el proyecto será visible desde alrededor de 5,61km de estos (**19,90 %**).
- Con respecto a los ZEC analizados, dentro del área de influencia del proyecto encontramos tres ZEC. La más cercana se trata de la ZEC “**Tramo medio del río Aragón**” situada a 0,97 km al sureste del proyecto y con un valor de visibilidad del **19,10 %**. Las otras dos ZEC no se verán afectadas visualmente por el proyecto.



- Dentro del área de influencia del proyecto encontramos **dos** espacios naturales con otra catalogación: la zona húmeda Balsa de la Mueda y la Reserva Natural de Foz de Lumbier.
- En total, se han catalogado dentro del área de 5 km un total de 35 elementos turísticos, siendo **13** desde los cuales se podrá observar teóricamente el proyecto.
- El valor del paisaje del territorio objeto de estudio puede considerarse, en conjunto, como bajo y su fragilidad como moderada, por tanto, la capacidad de acogida resultante es **Media**.