

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL “PLANTA FOTOVOLTAICA HAZA DEL SOL 150 MWP Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN”

**T.T.M.M. DE BERNINCHES, ALHÓNDIGA, FUENTELENCINA, PEÑALVER,
TENDILLA, MORATILLA DE LOS MELEROS, FUENTELVIEJO, ARMUÑA DE
TAJUÑA, ARANZUEQUE, YEBES, VALDARACHAS, GUADALAJARA, POZO DE
GUADALAJARA, LOS SANTOS DE LA HUMOSA Y ALCALÁ DE HENARES**



ANEXO II.3: ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

DICIEMBRE 2020

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVOS	3
3	MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA	4
4	IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	4
5	METODOLOGÍA.....	6
5.1.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA LA SIMULACIÓN DEL IMPACTO VISUAL	9
6	CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE	10
6.1.	EVOLUCIÓN DEL PAISAJE	10
6.2.	GRANDES UNIDADES DEL PAISAJE	12
6.3.	DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PAISAJE.....	13
7	ESTUDIO DE VISIBILIDAD	16
7.1.	ESTUDIO DE CUENCAS VISUALES	16
7.2.	POTENCIALES OBSERVADORES EN LA CUENCA VISUAL.....	19
7.2.1.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE NÚCLEOS DE POBLACIÓN	19
7.2.2.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE LOS VIARIOS.....	21
7.2.3.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL.....	23
7.2.4.	INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	25
7.3.	SIMULACIONES DEL PROYECTO	27
8	VALORACIÓN DEL PAISAJE	34
8.1.	CALIDAD PAISAJÍSTICA DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR	34
8.2.	FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA	37
9	ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS EJECTOS QUE LA ACTUACIÓN VA A TENER SOBRE EL PAISAJE	41
9.1.	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS	42
9.1.1.	GRUPO DE IMPACTOS SENSORIALES Y ESTÉTICOS	42
9.1.2.	GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL SIGNIFICADO HISTÓRICO	43
9.1.3.	GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL O CIENTÍFICO	43
9.2.	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	44
10	ESTRATEGIA Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN.....	44
10.1.	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	45

1 INTRODUCCIÓN

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.

2 OBJETIVOS

El presente anexo se engloba dentro de los estudios particulares de **la Evaluación de Impacto Ambiental del PSFV Haza del Sol y la y la LAAT 220 KV SET Haza del Sol – SET Alcalá II.**

El objetivo del presente anexo es determinar la afección y el impacto paisajístico generado por la instalación del Parque Solar Fotovoltaico (en adelante PSFV) y la Línea de Alta Tensión (en adelante LAT).

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 del PSFV y la LAT.

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:

Comunidad de Madrid:

La Comunidad de Madrid a diferencia de Valencia, Cantabria, Galicia o Cataluña, no dispone una legislación específica sobre paisaje, siendo sus dos leyes con mayor incidencia en la materia:

- La ley 9/2001, de 17 de julio, del suelo de la Comunidad de Madrid.
- La ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

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 la determinación de la afección visual, se debe tener en cuenta que la distancia provoca una pérdida de precisión o nitidez de la visión, y debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura de refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible distinguir los objetos, lo que se denomina alcance visual.

Esto implica que a medida que nos alejemos del PSFV y la LAT, sus detalles van dejando de percibirse, hasta que llega un momento que se difuminan. Es por este motivo, que en la mayor parte de los análisis de visibilidad se adopte un sistema de pesos para ponderar la visibilidad en función de la distancia.

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 del tendido. 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)¹. Estos tres grandes rangos de distancias, los denominaremos planos visuales (Morláns et al. 2005)², y sus distancias se encontrarán determinados en función de la probabilidad de visualización del trazado eléctrico. Como en este proyecto se analizarán dos conjuntos de elementos con diferente afección visual, cada uno tendrá una medida de distancia diferente, estableciendo un valor máximo de 10 km de distancia para los apoyos de la línea y de 5 km de distancia para el parque fotovoltaico.

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

	Zona	Distancia	Peso
Parque Fotovoltaico	Media	0 – 1.500 m	1
	Lejana	1.500 – 3.000 m	1/3
	Extenso	3.000 – 5.000 m	1/6
Línea de alta tensión	Media	0 – 2.500 m	1
	Lejana	2.500 – 5.000 m	1/3
	Extenso	5.000 – 10.000 m	1/6

Tabla 1: Definición de zonas y peso en función de la distancia por PSFV y LAT

Pese a que en el análisis encontramos dos conjuntos de elementos con diferentes distancias máximas de visibilidad que se analizan en conjunto, en el análisis vamos a tratar estos intervalos hablando por tipos de zona para ambos en conjunto como podemos observar en la tabla: Zona media, lejana y extensa.

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

² Morláns, M.C. et al., 2005. Introducción a la Ecología del Paisaje.

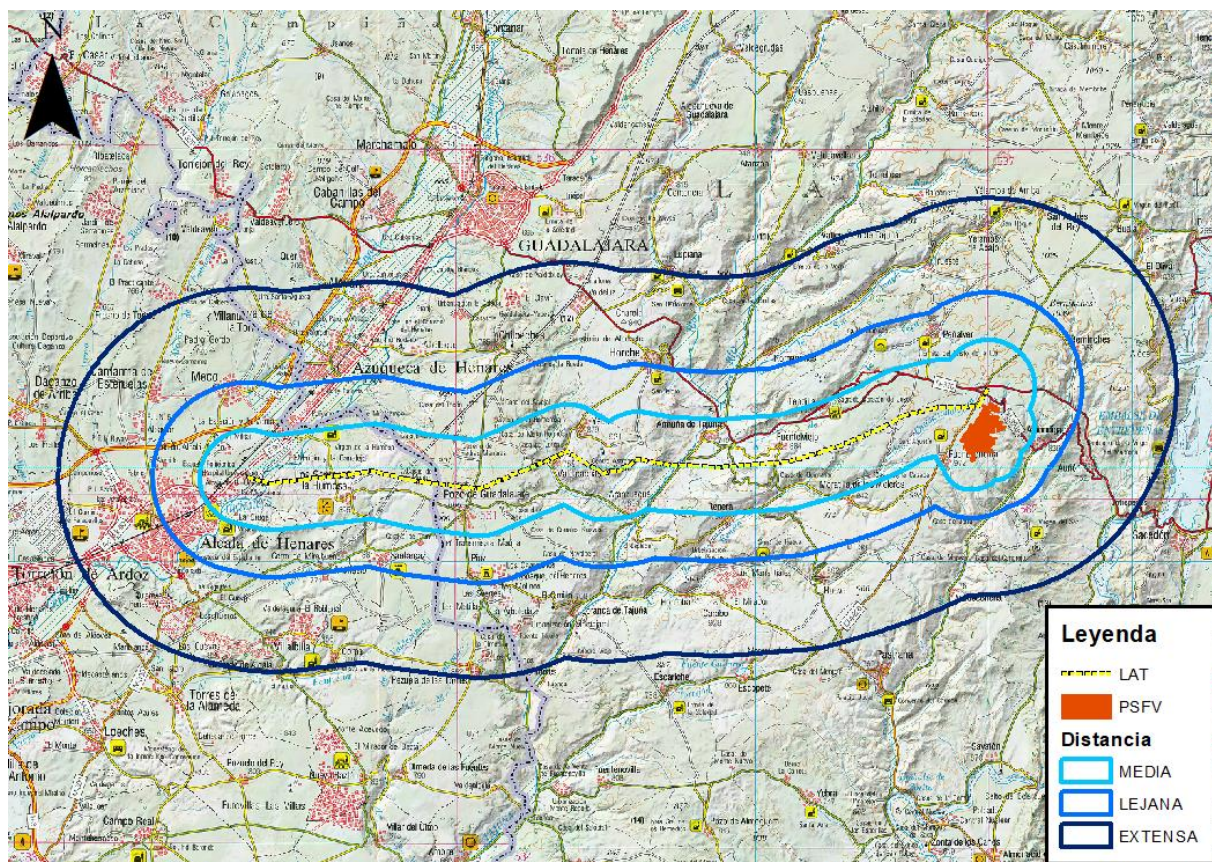


Imagen 1. Localización del ámbito de estudio y franjas de distancias. Elaboración propia.

5 METODOLOGÍA

Existen dos grandes aspectos en el estudio del paisaje: uno es lo que podría llamarse paisaje total, y el otro el paisaje visual, cuya consideración corresponde más al enfoque de la estética o de la percepción. En la primera, el interés se centra en el estudio del paisaje como indicador o fuente de información sintética del territorio.

El paisaje es un conjunto de fenómenos naturales y culturales referidos a un territorio. Dicho conjunto posee una estructura ordenada no reductible a la suma de sus partes, sino que constituye un sistema de relaciones en el que los procesos se encadenan. Su aprehensión se realiza como un todo. En la segunda aproximación, la atención se dirige hacia lo que el observador es capaz de percibir en ese territorio, el paisaje como expresión espacial y visual del medio. Se contempla o analiza aquello que el hombre ve, que son los aspectos visibles de la realidad. Se puede afirmar, por tanto, que el concepto de paisaje contiene, intrínsecamente, una componente visual y, por tanto, una dimensión perceptiva. En esta última aproximación podemos diferenciar dos acercamientos:

- El paisaje *intrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL EXTERIOR AL PROYECTO) es la percepción de una unidad de visión que obtiene un observador situado en cualquier punto del entorno desde donde dicha unidad es accesible a la percepción polisensorial. Equivale, por tanto, a una calificación en cuanto a emisor de vistas.
- Paisaje *extrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR) supone su consideración como receptor de vistas.

De esta manera, cuando se definen las cualidades de una unidad de paisaje nos referimos, por una parte, a las condiciones de visibilidad (paisaje extrínseco-desde el proyecto al exterior) reflejadas en las incidencias visuales y, además, por sus características intrínsecas reflejadas en la calidad paisajística. La consideración conjunta de ambos conceptos determina la fragilidad de cada unidad de percepción ante los impactos generados por el desarrollo del proyecto descrito, lo que permite evaluar las áreas que necesitan medidas correctoras.

La calidad visual del paisaje se determina por medio de la evaluación de los valores estéticos que posee. Esta evaluación tiene un alto grado de subjetividad.

Para tratar de objetivar esta valoración de la calidad M. Escribano y col. (1987) ofrecen un esquema metodológico, según el cual, la visualización de un paisaje incluye tres elementos de percepción:

- *Características Intrínsecas del punto donde se encuentra el observador.*
Significa el atractivo visual que se deriva de las características propias de cada punto del territorio. Los valores intrínsecos visuales positivos están constituidos por aspectos naturales (morfología, vegetación, presencia de agua, etcétera)
- *Las vistas directas del entorno inmediato.*
Evalúa las características naturales anteriores que se ven hasta unos 700 metros, es decir, señala la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos.
- *El horizonte visual o fondo escénico.*
Evalúa la calidad de las vistas escénicas que constituyen el fondo visual de un paisaje. Para ello se valoran los siguientes aspectos y elementos: intervisibilidad, altitud, vegetación, cultivos, agua y singularidades geológicas, aspecto éste que constituye un paso inicial para llegar a su entendimiento y explicación.

Desde esta perspectiva de análisis del paisaje, es necesario determinar las cuencas visuales, que expresan aquellos puntos desde los que es posible el acceso visual al ámbito de estudio, y los puntos que son visibles desde el ámbito, lo que permite definir las zonas o puntos con potencial de vistas. Dentro de estos puntos potenciales se pueden distinguir dos tipos:

- Puntos potenciales de vista fijos, que desde el exterior hacia el proyecto se deberían considerar todas aquellas edificaciones o instalaciones situadas tanto en el área, como fuera de ella, y que implican una visión que es continua a escala temporal y que implica un mayor grado de percepción de los impactos por parte de la población residente.
- Puntos potenciales de vista móviles, que se corresponden con las vías de comunicación donde los flujos y movimientos de la población implican una percepción de los impactos sobre el paisaje, que en gran medida se corresponderán con el sentido del desplazamiento de los vehículos, lo que implique que según sea el desplazamiento se podrán observar determinadas afecciones sobre el paisaje.

El impacto sobre el paisaje de las instalaciones atiende básicamente a los siguientes criterios:

- ✓ La afección sobre la calidad del paisaje donde se ubique y la alteración que produzca en las vistas existentes en su entorno. Respecto a este primer criterio, el posible impacto es

proporcional a la calidad del paisaje. En paisajes de alto valor, una intervención de esta naturaleza queda, en principio, desaconsejada; por el contrario, en paisajes degradados, la ubicación de ciertos tipos de instalaciones puede contribuir a su recuperación paisajística.

En el resto de paisaje el signo del impacto vendrá dado en buena medida por la calidad del diseño de la instalación y su capacidad para integrarse en el paisaje e incluso para mejorarlo, aunque en principio el signo será negativo, ya que, por su localización en espacios rurales, suponen un drástico cambio en los usos del suelo.

- ✓ El segundo criterio, su incidencia en las vistas, implica analizar distintos parámetros visuales, como las cuencas o la incidencia visual, es decir, el número de potenciales observadores, así como la posible alteración de las vistas o perspectivas de calidad existentes. La intensidad del impacto visual estará en función de dos variables: las características de la instalación, sobre todo sus dimensiones, y la distancia a la que se produzca la observación.

Está claro que en área de estudio contiene una diversidad de unidades de paisaje, que determinan que la incidencia visual no sea un factor exclusivo a la hora de la determinación del impacto paisajístico, sino que hay que se debe comparar en relación con la fragilidad visual del espacio. Esto implica estudiar con mayor grado de detalle la incidencia visual sobre cada una de las unidades que determinan el territorio, tanto en el ámbito como en sus proximidades.

La calidad visual del paisaje se determina por medio de la evaluación de los valores estéticos que posee. Esta evaluación tiene un alto grado de subjetividad.

- ✓ 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.
- ✓ 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

En ocasiones, el impacto paisajístico se deriva también de la cercanía topológica con otros elementos singulares del paisaje; que por sí mismo implican una afección al paisaje preexistente y sobre los que no se pueden actuar al no ser objeto de estudio

Para la realización de los análisis de afección visual, se debe tener en cuenta que la distancia provoca una pérdida de precisión o nitidez de visión, y debido a las condiciones de transparencia de la atmósfera y a los efectos de curvatura y refracción de la tierra, tiene un límite máximo por encima del cual no es posible ver, que se denomina alcance visual.

Además, se debe tener en cuenta que la intensidad del impacto visual estará en función de las características del tendido eléctrico, sobre todo sus dimensiones y de la distancia a la que se produzca la observación.

Estos impactos se van a desarrollar principalmente cuando la instalación entre en fase de funcionamiento, donde las alteraciones del paisaje se corresponden fundamentalmente con:

- a. Emplazamiento de elementos impactantes en zonas paisajísticamente sensibles (lugares histórico-artísticos significativos, línea de horizonte, áreas de escaso contraste cromático o de morfologías especiales).
- b. Elementos cuyo diseño geométrico y textura no se integra en el paisaje circundante.

Respecto a las propias características de una instalación de este tipo, está claro que ésta implica tener un elevado protagonismo paisajístico. En primer lugar, su reflectancia hace que esta sea visible a largas distancias.

La Ley 21/2013 de evaluación ambiental define los efectos sinérgicos y acumulativos como:

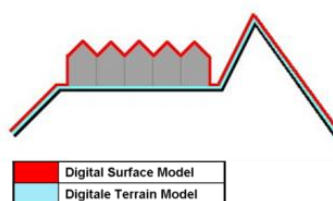
- Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando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

5.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO PARA LA SIMULACIÓN DEL IMPACTO VISUAL

Para la elaboración de los análisis de visibilidad es necesario utilizar un modelo de elevaciones del terreno que permita determinar los diferentes objetos que actúan como barrera, determinando las zonas de sombras existentes, por no poder ser posible observar un objeto.

El modelo digital de elevaciones es una representación tridimensional de la superficie del territorio, donde se encuentre reflejada tanto la topografía existente, como las distintas edificaciones e infraestructuras que pueden interactuar en la propagación del sonido, por lo que será vital la correcta representación de la topografía y de los obstáculos que se presenten en el terreno. Tradicionalmente estos cálculos se han basado en la utilización de Modelos Digitales del Terreno (MDT), en los que se realiza una representación en 3D de la superficie del terreno, a partir de los datos de altitud obtenidos de la cartografía base.

En la actualidad es posible obtener la información suficiente para generar un Modelo Digital de Elevaciones (MDE) que, a diferencia de los MDT, se trata de una representación de las elevaciones sobre un terreno, incluyendo la vegetación y edificaciones existentes.



Para la elaboración de este MDE se partirá de la información obtenida a partir de los vuelos LIDAR (Light Detection and Ranging). Los datos obtenidos a partir de este tipo de información permiten obtener una nube de puntos georreferenciados, donde se obtiene el valor de la altura de cada uno de los elementos que el sensor detecta.

Para la elaboración del modelo tridimensional que utilizaremos para los cálculos del presente estudio se utilizará la información del vuelo con sensor LIDAR elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de las ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de 25 o 50 cm.

A partir de esta nube de puntos es posible obtener el Modelo Digital de Elevaciones mediante un tratamiento de los puntos, que consiste en la elaboración de una triangulación topográfica, lo que permitirá extrapolar las posibles zonas de ruido obtenidos por el sensor LIDAR y que permitan obtener una superficie tridimensional precisa que refleje todos los objetos existentes en este.

Gracias a la utilización de estas tecnologías LIDAR, es posible obtener unos MDE muy similares a los escenarios reales, con la integración de todos los posibles elementos que puedan generar un efecto de barrera visual

Una cuenca visual puede ser definida como aquella porción de terreno que es vista desde un determinado punto de observación, o en el caso de esta PE, desde donde puede ser visible la instalación, limitada espacialmente por las distancias que fueron definidas con anterioridad.

Desde un marco teórico, la incidencia visual se refiere a la visibilidad de la actuación desde la cuenca receptora de las vistas, aunque por razones prácticas, esta se puede estimar desde los lugares más frecuentados por la población, en la línea de que es sobre estos lugares donde se manifestará principalmente el impacto.

6 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

6.1. EVOLUCIÓN DEL PAISAJE

En este apartado, lo que se pretende es realizar una mirada retrospectiva del lugar para conocer la evolución experimentada en el paisaje a través de sus transformaciones más significativa, lo que da una idea, a su vez, de las posibles tendencias futuras de dicha zona.

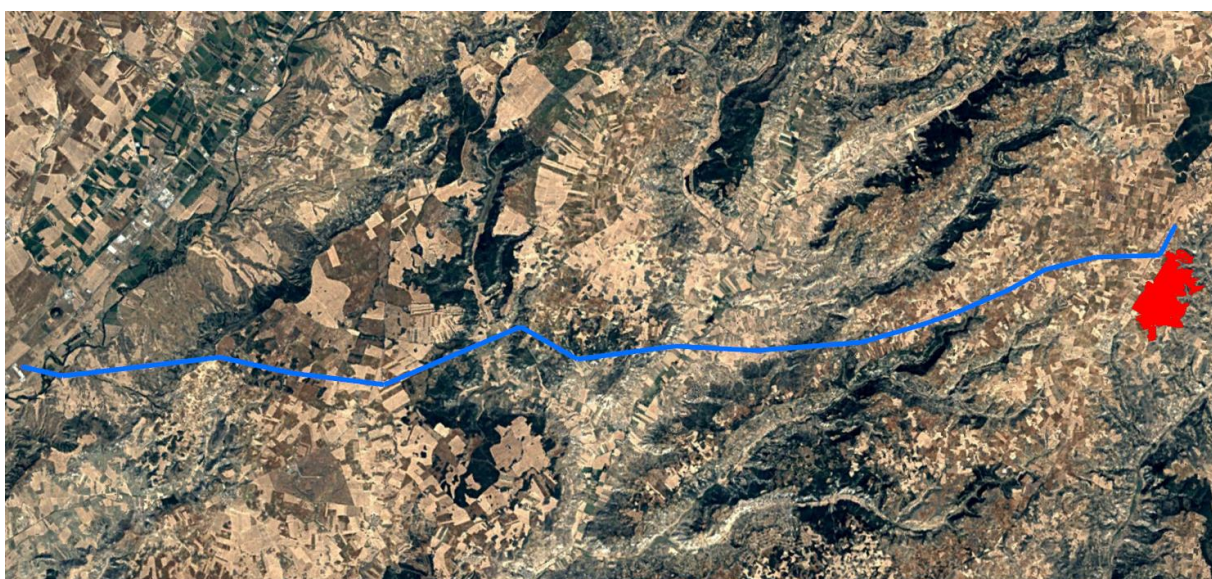
El paisaje de una determinada zona va evolucionando con el tiempo, se va transformando como consecuencia de las actividades antrópicas y económicas del lugar. De esta forma, actividades tales como explotaciones forestales, concentración parcelaria, actividad ganadera, actividades turísticas... influyen de manera decisiva en el paisaje que nos rodea.

Los estudios de evolución del relieve tienen un enfoque muy aplicado, sobre todo en el campo de los cambios topográficos, pues sirven de base para reconocer la dimensión temporal de los procesos presentes; en especial los más peligrosos para el desarrollo humano (movimientos de ladera, inundaciones, escorrentías, etc.). Sin embargo, con esta comparativa, no se pretende llegar a tanto detalle, simplemente verificar los cambios perceptibles de la dinámica antrópica del medio.

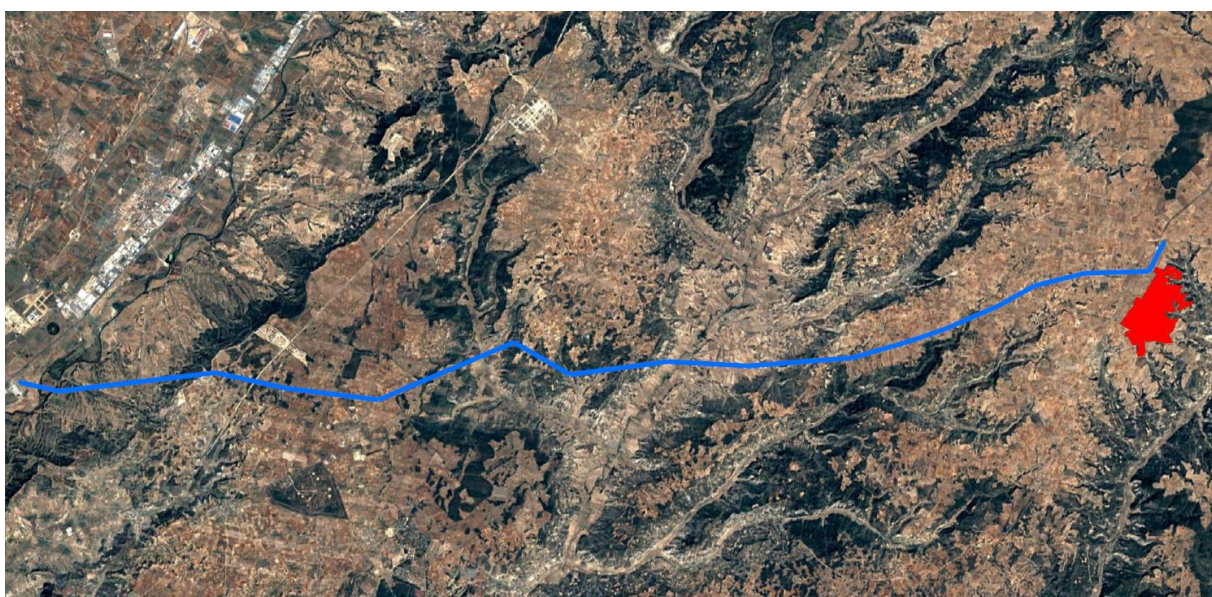
Así mismo, la presencia de determinadas figuras de protección tales como ZECs, ZEPAs, espacios protegidos o cualquier otra figura en la que las actividades a realizar están restringidas, permiten mantener y conservar el paisaje de ese determinado lugar, por lo que su evolución será mucho más lenta que en las demás zonas libres de restricción.

Para llevar a cabo la comparativa a partir de fotografías aéreas se han utilizado fuentes abiertas disponibles a través de las ortofotos del PNOA del Instituto Geográfico Nacional, consultando las siguientes fuentes:

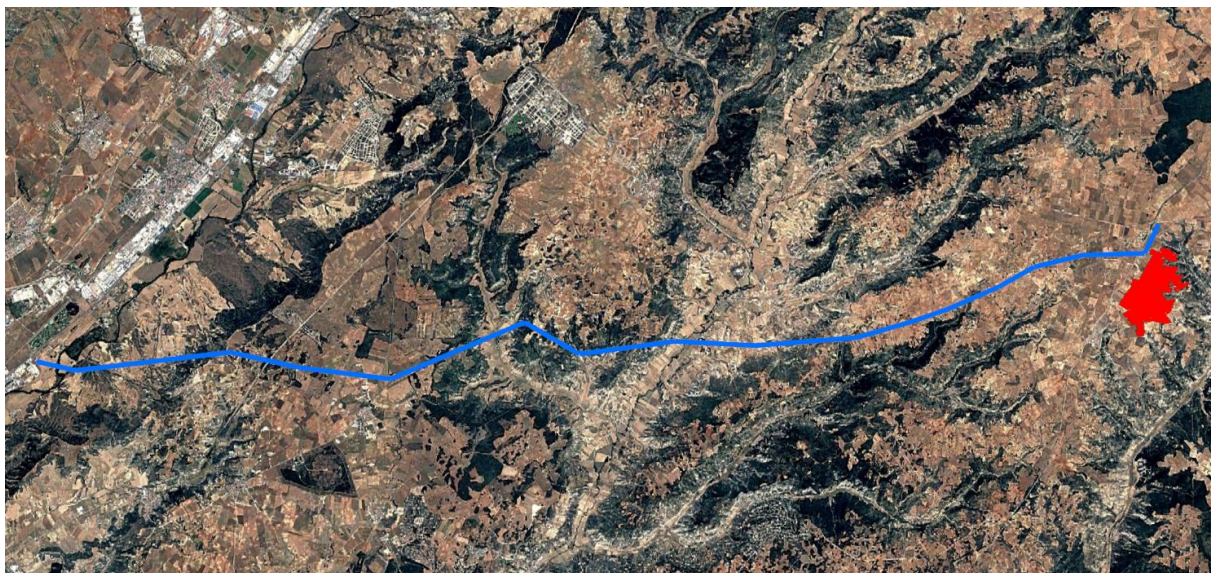
1) Vuelo Nacional 1984-1985



2) PNOA 2004



3) PNOA 2016.



Como se puede observar en los tres fotogramas, los usos del suelo que se han dado en esta área han permanecido inalterados a lo largo de los años, tratándose de un espacio dedicado fundamentalmente a la agricultura extensiva, combinado con pendientes por la mitad del recorrido de la LAT debido a que cruza el valle del río Tajuña.

Las infraestructuras de transporte las podemos considerar como elementos estructurales del territorio y por tanto del paisaje, en tanto que conforman la estructura y determinan la morfología del paisaje. Como se puede observar, en los tres fotogramas la malla viaria casi no ha variado y se encuentra vinculada fundamentalmente para dar servicio a las parcelas agrícolas, y en menor medida para dar servicio a los núcleos de población.

Por último, podemos observar un crecimiento en el sector industrial al oeste del proyecto debido a la paulatina expansión de la Comunidad de Madrid.

6.2. GRANDES UNIDADES DEL PAISAJE

Según la cartografía de Unidades de Paisaje del Atlas de Paisajes de la Península y Baleares del Ministerio de Medio Ambiente, la PSFV del proyecto se sitúa en la unidad del paisaje *“Páramo Alcarreño de Pastrana”*. Por otro lado, la gran extensión de la LAT hace que se encuentre en tres diferentes unidades paisajísticas: *“Páramo Alcarreño de Pastrana”*, *“Páramo del interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara”* y *“Madrid y su área metropolitana”*.

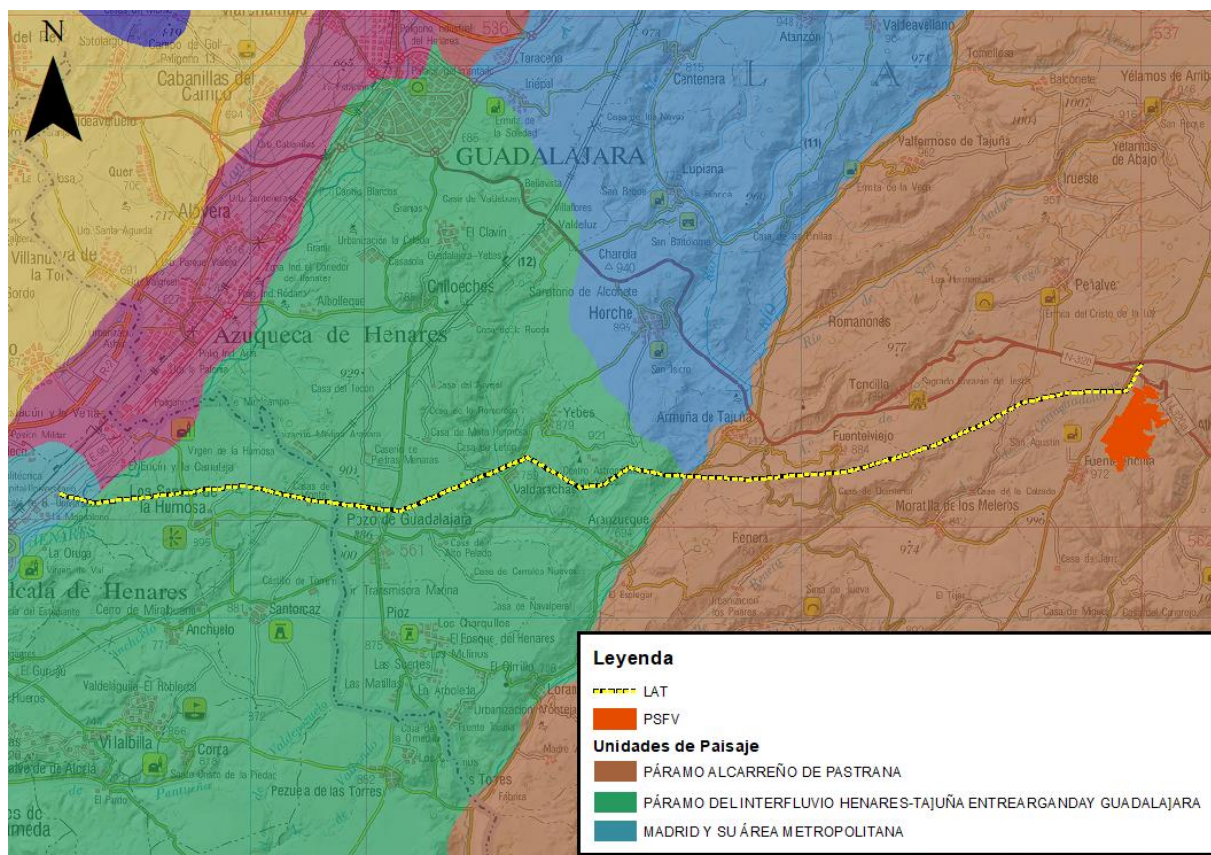


Imagen 2. Unidades de paisaje en la zona de estudio según el Atlas de Paisaje de la Península y Baleares.

Según la definición³ de este tipo de subpaisaje se definen como:

“Tipo que engloba dos grandes altiplanos que cierran por el noreste y el sureste las planicies de la Meseta Meridional. Dentro del tipo, las unidades difieren en su configuración geomorfológica y en el largo proceso de ocupación y organización histórica del territorio. Se pueden apreciar, según el subtipo, perfectas plataformas calizas, valles angostos con fondos planos o suaves lomas, horizontes planos, constelaciones de pueblos medianos y pequeños, fruto de los procesos de ocupación histórica medieval...territorios en mosaico, en síntesis, de usos agroforestales.”

6.3. DEFINICIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PAISAJE

El paisaje es un concepto integrador, que reúne en sí tanto procesos ambientales como sociales, económicos y/o culturales, que se pueden observar en un espacio y en un momento dado. Desde esta perspectiva el paisaje puede ser considerado como una disposición física de los elementos estructurales de cada sistema territorial, lo que implica una organización geográfica de los elementos.

³ 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.

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

Para la definición de los elementos del paisaje se partirá de la definición de los geosistemas que se conforman en el marco del territorio. Un geosistema se puede entender como *un sistema de relaciones geográficas compuesto de un fenosistema o conjunto de formas externas que estructuran y caracterizan un territorio y de un criptosistema o sistema oculto, complemento imprescindible del fenosistema, pues proporciona la explicación precisa para la comprensión del geosistema*⁴.

Desde esta perspectiva, de la identificación de las relaciones territoriales, los usos y las coberturas del suelo son la base para obtener la entidad territorial de cada uno de los subsistemas que componen cualquier sistema territorial, lo que implica que pueda ser posible la modelización del territorio a partir de la clasificación de sus elementos. Siguiendo un método de análisis clasificatorio de las formas de ocupación se puede realizar una delimitación del territorio en lo que predomina alguno de los tres subsistemas posibles (biótico, abiótico y antrópico).

A través de la agrupación de las coberturas del suelo se puede caracterizar la estructura del correspondiente sistema territorial, según el peso porcentual de los mismos, diferenciándose cuatro tipos posibles (Bolos, 1983)⁵:

- a) *Predominancia del subsistema abiótico (Tipo A)*: Mayor peso porcentual de espacios caracterizados por suelo descubierto de carácter mineral (conos, coladas, roques, etc).
- b) *Predominancia del subsistema biótico (Tipo B)*: Mayor peso porcentual de espacios caracterizados por formaciones vegetales (bosque, matorral, pastizal, etc).
- c) *Predominancia del subsistema cultural o antrópico (Tipo C)*: Mayor peso porcentual de espacios en los que se desarrollan actividades humanas con entidad territorial (Zonas urbanas, agrícolas, canteras, etc).
- d) *Equilibrio de subsistemas (Tipo E)*: Espacios en los que el peso porcentual de las tres variables anteriores es similar, no existiendo predominancia de ninguno de ellos.

Con el fin de obtener una clasificación de los subsistemas se ha partido de la información procedente de las coberturas del suelo, geología, vegetación y cultivos, de forma que resulte la siguiente clasificación:

⁴ Benlloc, P. I. (1993). Una propuesta metodológica para el estudio del paisaje integrado. *Geographicalia*, (30), 229-242.

⁵ de Bolós Capdevilla, M. (1983). Las tendencias del paisaje integrado en geografía. Vasconia: Cuadernos de historia-geografía, (1), 75-92.

Subsistema Abiótico	geología y geomorfología	Roquedo Suelos desnudos Playas, dunas o arenales Otros
Subsistema biótico	Formaciones vegetales	Formaciones arbóreas Matorral Pastizal Agrícola en abandono Áreas de interés natural
Subsistema antrópico	Canteras y minas	Canteras y minas
	Agrícola	Agrícola en activo
	Láminas de agua	Lagos, lagunas y cursos de agua
	Urbano - Complejos	Infraestructuras de transporte Edificaciones Viales Espacios urbanos Otras Infraestructuras

Esta clasificación de los elementos que componen se traduce gráficamente en la siguiente ilustración:

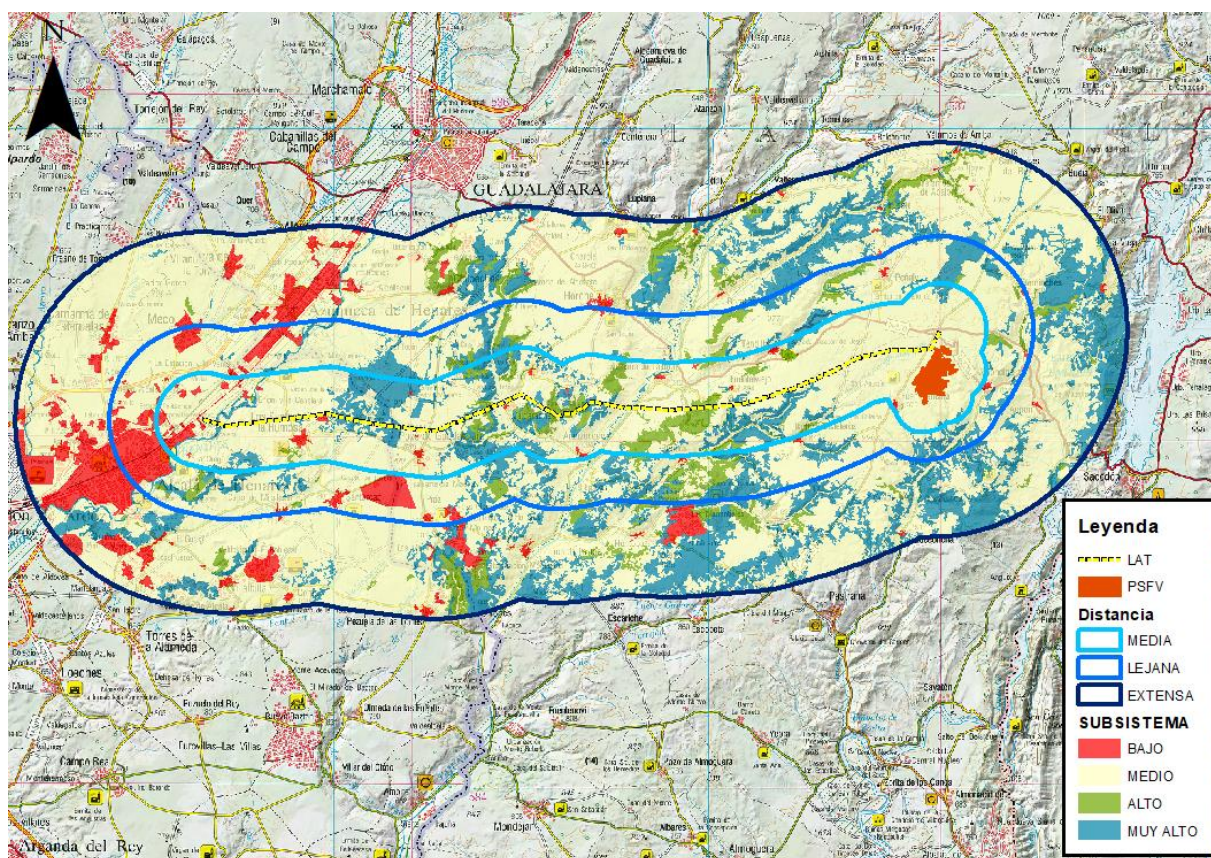


Imagen 3. Caracterización de los elementos del paisaje. Elaboración propia.

	Media	Lejana	Extensa	Total general
Subsistema antrópico	15404,54	17905,15	43784,66	77094,34
Agrícola	14934,71	16070,20	39511,55	70516,46
Láminas de agua	7,03	8,96	72,48	88,47
Urbano – Complejos	462,80	1825,98	4200,63	6489,41
Subsistema biótico	8035,60	8018,05	20117,05	36170,70
Formaciones vegetales	8035,60	8018,05	20117,05	36170,70
Total general	23440,13	25923,19	63901,71	113265,04

Tabla 2. Superficies de la caracterización de elementos de paisaje según distancias(hectáreas). Elaboración propia

Como podemos ver en la tabla anterior, la totalidad del territorio abarcado por el proyecto se basa en terrenos agrícolas (62%) y formaciones vegetales (32%) y. Unos datos que se pueden deducir de la observación aérea del paisaje, ya que al este encontramos una mayor área montañosa con un relieve abrupto moldeada por la presencia de agua y al oeste un territorio más llano abanderado por suelo agrícola.

7 ESTUDIO DE VISIBILIDAD

Para evaluar la visibilidad del proyecto en el entorno se han combinado dos procedimientos. El primero ha sido el análisis y caracterización de la cuenca visual; y la realización de simulaciones de la instalación para caracterizar la afección visual.

Para la realización del análisis de cuencas visuales se ha aplicado la metodología definida anteriormente. 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.

7.1. ESTUDIO DE CUENCAS VISUALES

El estudio de paisaje no estaría completo si no se incluyesen en él, un análisis de las cuencas visuales, muy útiles para determinar la fragilidad visual, al intercalar en el territorio infraestructuras nuevas.

Las principales características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- Tamaño: Cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visible es.
- Altura relativa: son más frágiles visualmente aquellos puntos que están por encima de la cuenca visual y menos frágiles los que se encuentran por debajo.
- Forma: Las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- Compacidad: El mayor o menor presencia de huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

Tal y como puede observarse en la siguiente ilustración, la cuenca visual se adapta a la morfología del terreno, genera una cuenca visual alargada, con una orientación N-S y con una compacidad que va siendo menor en función aumenta la distancia de los observadores.

Los núcleos de población más cercanos, desde el que puede observarse el emplazamiento a menos de 2,5 km serían: Alhóndiga, Aranzueque, Armuña de Tajuña, El Encin, Fuentelecina, Fuentelviejo, La Magdalena, Moratilla de los Meleros, Pozo de Guadalajara, Renera, Santos de la Humo, Tendilla, Valdarachas Yebes y Urbanización Los Pinares.

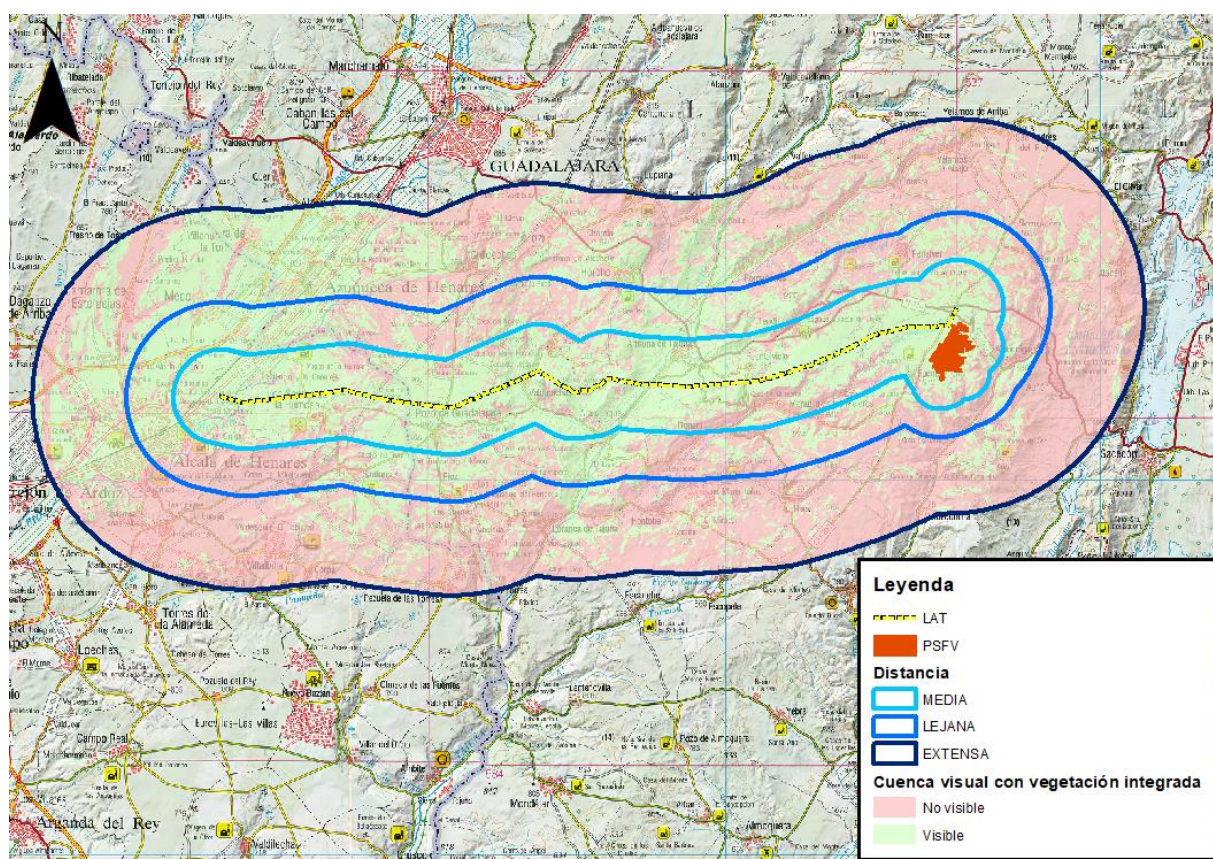


Imagen 4: Cuenca visual con vegetación integrada. Elaboración propia.

El límite exterior de la envolvente del ámbito de estudio del proyecto tiene un radio de 10 km y un área de 113.247 ha. Del cálculo total de la cuenca visual se obtiene que la superficie de esta envolvente desde la que será visible el emplazamiento será de 50.503 ha, lo que equivale a un 44,6 % del área.

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 observar se sitúa en los planos más próximos, donde la morfología del terreno permite observar la instalación sin problema, salvo en las áreas con un relieve más abrupto y donde los cursos de agua han generado depresiones donde la observación es menor.

CUENCA VISUAL	Área visible (ha)	Porcentaje de visibilidad
Plano Medio	18.020	85,6%
Plano Lejano	12.395	47,8%
Plano Extenso	20.084	31,4%

Tabla 3: Superficies y porcentajes de visibilidad de las áreas con visibilidad del proyecto. Elaboración propia

Debido a las dimensiones de la PSFV, la LAT y sus características, está claro que la cuenca visual debe ser caracterizada en función de la incidencia visual a la que se ve sometida, es decir, de la cantidad de elementos que va a ser visible.

A su vez y para este estudio, vamos a calcular una cuenca visual teniendo en cuenta los usos del suelo. Para realizarla se ha añadido al modelo digital del terreno la altura media de cada formación vegetal, de manera que, los desniveles propios del relieve y orografía de la zona se ven incrementados como consecuencia de la suma de la altura de la vegetación, que es consecuencia del uso del suelo. Esta representación, si bien es más realista en cuanto a visibilidad que el cálculo de la primera cuenca, presenta la limitación de no considerar, que dentro de las zonas con vegetación elevada la visibilidad es baja o nula, así como dentro de los núcleos de población; existiendo, por tanto, visibilidad únicamente en el perímetro de estas zonas.

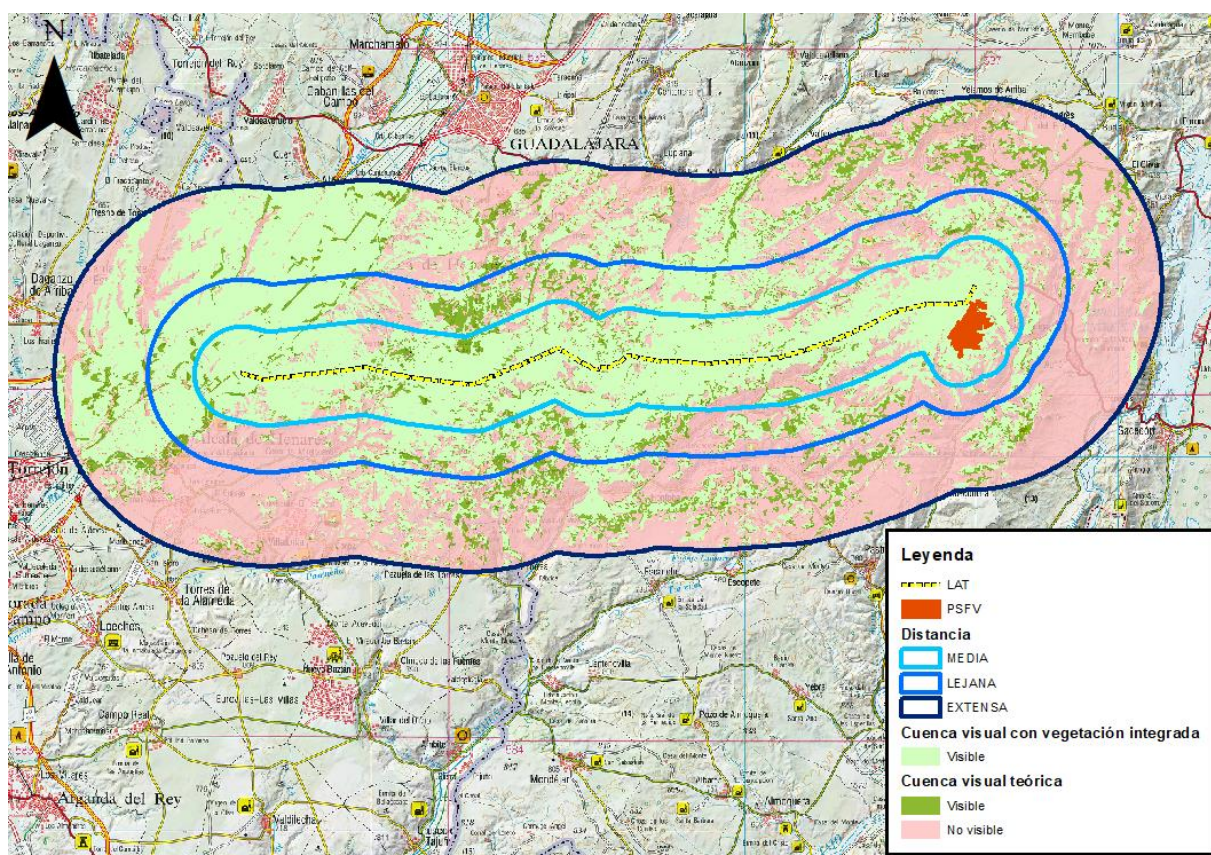


Imagen 5: Cuencas visuales teórica y con vegetación integrada. Elaboración propia.

La circunferencia envolvente de 10 km de las cuencas visuales del proyecto tiene un área total de de 113.247 ha. De esta superficie, aproximadamente desde un 51% del terreno (57710 ha) sería visible la implantación para la cuenca visual integrada teórica, lo que supone alrededor de un 6,3% de visibilidad que se pierde en la cuenca visual con vegetación integrada respecto a la cuenca visual teórica.

El cálculo de la visibilidad cobra mayor sentido cuando se analiza juntamente con la distribución de los potenciales observadores en el territorio de estudio. En las siguientes páginas se evaluará la incidencia visual del proyecto sobre los elementos paisajísticos cuando proceda, es decir, cuando dichos elementos sean habitados o transitados por potenciales observadores que puedan ser afectados visualmente por el proyecto.

7.2. 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.

7.2.1. 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 generada por la LAT y la PSFV.

Debido a que no es posible acceder a datos del padrón continuo geolocalizados, no se ha podido realizar una estimación de la población para cada asentamiento, aunque entendemos que la población no es estática, sino que se desplaza por diversos motivos a lo largo del día, por lo que, en gran medida, podrán observar la instalación no solo desde sus residencias, sino en sus desplazamientos.

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	Distancia	Cuenca Visual
19105000101	ALBOLLEQUE	Extensa	Visib total o parcial
28005000101	ALCALA DE HENARES	Extensa - Lejana	Visib total o parcial
19018D18799	ALHONDIGA	Lejana	
19023D18805	ALOCEN	Extensa	
19024000101	ALOVERA	Extensa	Visib total o parcial
28115000101	ANCHUELO	Extensa - Lejana	
19036000101	ARANZUEQUE	Lejana - Media	Visib total o parcial
19041000101	ARMUÑA DE TAJUÑA	Media	Visib total o parcial
19045000101	AUÑON	Extensa	
19046000101	AZUQUECA DE HENAR	Extensa	Visib total o parcial
19051000101	BERNINCHES	Lejana - Media	

Cod. INE	Denominación	Distancia	Cuenca Visual
28032000101	CAMARMA DE ESTERUELAS	Extensa	
19160D18837	CASA DEL MONTE MADRE VIEJA	Extensa	
28065000402	CASAS DE DAGANZO	Extensa	
19105000201	CHIOECHES	Extensa	
28172D19093	CLUB DEPORTIVO VA	Extensa	
28048000101	CORPA	Extensa	
28005D18884	EL ALAMILLO	Lejana	Visible total o parcial
28005D18882	EL ENCIN	Media	Visible total o parcial
28136D19052	ESTACION TRANS. M	Lejana	Visible total o parcial
28083D18989	ESTACION Y VENTA	Lejana	Visible total o parcial
19121D18827	FUENTELENCINA	Media	Visible total o parcial
19123D18828	FUENTELVIEJO	Media	Visible total o parcial
28172000201	GURUGU (EL)	Extensa	
19142000101	HONTOBA	Extensa	
19143000101	HORCHE	Extensa	Visible total o parcial
28172000301	HUEROS (LOS)	Extensa	
19150000101	HUEVA	Extensa	
19155000101	IRUESTE	Extensa	
28005D18885	LA MAGDALENA	Media	
19160000101	LORANCA DE TAJUÑA	Extensa	
28083000201	MECO	Extensa - Lejana	Visible total o parcial
19194D18842	MORATILLA DE LOS MELEROS	Lejana - Media	
19215000101	PEÑALVER	Lejana	
28111D19006	PEZUELA DE LAS TO	Extensa	
19220000101	PIOZ	Lejana	
19046D18814	POLIGONO INDUSTRIAL DE MIRALCAM	Extensa - Lejana	Visible total o parcial
19225000101	POZO DE GUADALAJA	Media	Visible total o parcial
19233000101	RENERA	Lejana - Media	
19242000101	ROMANONES	Extensa	Visible total o parcial
19249D17465	SAN ANDRES DEL RE	Extensa	
19326000101	SANATORIO DE ALCOHETE	Extensa	Visible total o parcial
28136000201	SANTORCAZ	Lejana	
28137000101	SANTOS DE LA HUMO	Media	
28154D19075	SN	Extensa	
19266000101	TENDILLA	Lejana - Media	
19046D18813	URBANIZACION ASFAIN	Extensa	Visible total o parcial
19130D30617	URBANIZACION EL CLAVIN	Extensa	

Cod. INE	Denominación	Distancia	Cuenca Visual
19142D18830	URBANIZACION EL MIRADOR DE HONT	Extensa	Visible total o parcial
19160D18835	URBANIZACION EL OLMILLO	Extensa	
28172D19094	URBANIZACION EL R	Extensa	
19233D18863	URBANIZACION LOS PINARES	Lejana	
28172D19092	URBANIZACION ZULE	Extensa	
19297D18873	VALDARACHAS	Media	Visible total o parcial
19301D18874	VALDECONCHA	Extensa	
19308D18875	VALFERMOSO DE TAJ	Extensa	Visible total o parcial
28166000101	VALVERDE DE ALCAL	Extensa	
28172000601	VILLALBILLA	Extensa	
19251000401	VILLANUEVA DE LA	Extensa	
19326000201	YEBES	Media	
19329D17515	YELAMOS DE ABAJO	Extensa	
19330000101	YELAMOS DE ARRIBA	Extensa	

Tabla 4: Núcleos de población dentro del ámbito de estudio y visualización. Elaboración propia

7.2.2. INCIDENCIA VISUAL SOBRE LOS VIARIOS

A partir de la delimitación de las cuencas visuales, se realizará un análisis de los tramos viarios desde donde será posible observar el emplazamiento, aunque se realizará un análisis más detallado de los viarios de mayor jerarquía viaria (Autovías, Carreteras provinciales...), ya que son los que cuentan con un mayor número de desplazamientos, lo que implicará que sean más observadores los que podrán ver la LAT y el PSFV.

- Viarios Principales.** Respecto a las principales carreteras con mayor afluencia podemos encontrar tanto la autovía A-2 que transcurren a lo largo de las tres áreas de intensidad visible, como la autopista R-2 que transcurren a lo largo del área lejana y extensa del proyecto. Además, encontramos la N-320 en la zona más próxima del proyecto que se sitúa a menos de un kilómetro en varios puntos del tramo de la LAT y de la PSFV.
- Viales Secundarios.** Encontramos varios tramos que atraviesan la línea de alta tensión tanto por la zona central como a los extremos. Además, próximo a la PSFV encontramos también varias de estas carreteras dentro del área visual clasificada como media. 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: CM-2004, CM-2006, CM-2028, CM-200, GU-205, CM-2027, M-226, GU-208, M-235, GU-207 y GU-204.

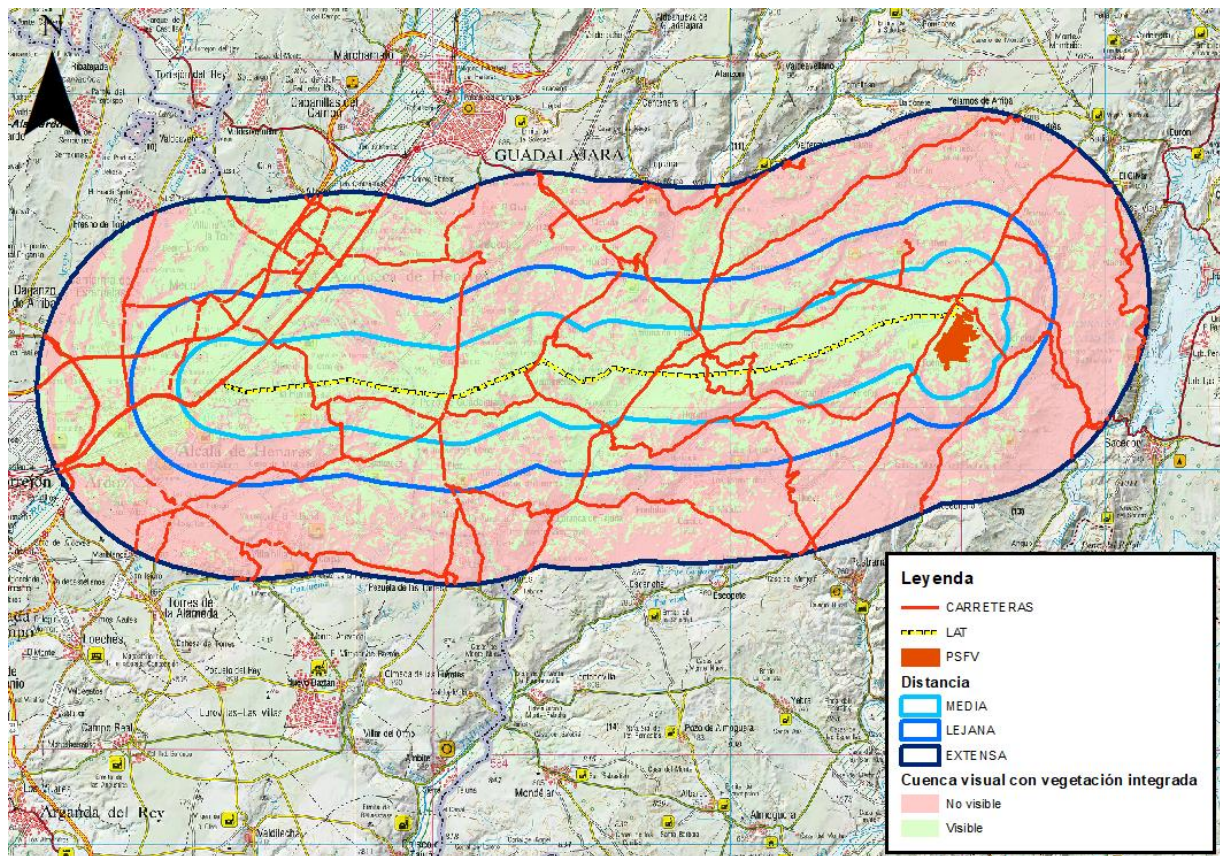


Imagen 6: Malla viaria y cuencas visuales. Elaboración propia.

Nombre	Plano visual	Orden	Longitud visible (km)
E-90/A-2	Media-Extensa	Autovía	43,88
R-2	Lejana-Extensa	Autopista	33,33
N-320	Media-Extensa	RIGE	22,01
CM-2028	Media-Extensa	Segundo Orden	10,71
CM-2004	Media-Extensa	Segundo Orden	10,19
N-320A	Media-Extensa	RIGE	9,99
CM-2027	Media-Lejana	Segundo Orden	7,62
CM-200	Media-Extensa	Primer Orden	7,09
CM-2006	Media-Extensa	Segundo Orden	6,61
M-226	Media-Lejana	Tercer Orden	6,06
GU-205	Media-Extensa	Tercer Orden	5,94
GU-208	Media	Tercer Orden	4,81
GU-207	Media	Tercer Orden	2,87
M-235	Media	Tercer Orden	2,08
GU-204	Media	Tercer Orden	1,86

Tabla 5: Principales vías situadas dentro de la cuenca visual. Elaboración propia.

- c) **Viarios locales.** En lo que respecta al resto de los viarios locales 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.

7.2.3. INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL

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 entorno de la PSFV y la LAT encontramos siete espacios protegidos susceptibles de pérdida de calidad paisajística o de afección a sus visitantes, es decir, espacios correspondientes a la Red Natura 2000:

- La ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” (ES3110001) es cruzada por el tendido eléctrico entre los apoyos 153 y 154, y se ve interceptada por un tramo de acceso a la misma por campo a través.
- La ZEPA “Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares” (ES3110001), está ubicada a 2,6 km al O del centro de medida de la LAAT.
- La ZEPA “Estepas Cerealistas de la Campiña” (ES0000167), está ubicada a 8,1 km al N de la LAAT.
- La ZEPA “Sierra de Altomira” (ES0000163), está ubicada a 6,5 km al E del parque solar fotovoltaico.
- La ZEC “Riberas de Valfermoso de Tajuña y Brihuega” (ES4240021), está ubicada a 9,3 km al N de la LAAT.
- La ZEC “Laderas Yesosas de Tendilla” (ES4240019), está ubicada a 1,4 km al N de la LAAT.
- La ZEC “Sierra de Altomira” (ES4240018), está ubicada a 6,5 km al E del parque solar fotovoltaico.

La ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” (ES3110001) es cruzada por el tendido eléctrico entre los apoyos 153 y 154, y se ve interceptada por un tramo de acceso a la misma por campo a través. Dentro del área de influencia encontramos 8.474 hectáreas de las 5.081 visibles que abarca el espacio dentro del área, por lo que el porcentaje visible de este entorno sería del 59,95%.

Otro de los entornos protegido más visibles desde el proyecto se trataría de la ZEPA “Estepas Cerealistas de los ríos Jarama y Henares” (ES3110001), ubicada a 2,6 km al oeste del centro de medida de la LAAT. De las 7.516 hectáreas que abarca el área dentro del proyecto son visibles 4.685 ha, por lo tanto, estaríamos ante una visibilidad del 62,33%.

La ZEPA “Sierra de Altomira” (ES0000163) y la ZEC “Sierra de Altomira” (ES4240018), están ubicada a 6,5 km al este del parque solar fotovoltaico. El área visible de esta zona protegida con respecto al proyecto será muy similar para ambas: 95 ha frente a los 1.514 ha que abarca, por lo tanto, la visibilidad desde esa área protegida será solamente del 6,27%.

La ZEPA “Estepas Cerealistas de la Campiña” (ES0000167), está ubicada a 8,1 km al N de la LAAT. El porcentaje de visibilidad sería de 93% ya que de las 583 has que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto, 547 serían visibles.

El último entorno con cierta influencia visible del proyecto sería la ZEC “Laderas Yesosas de Tendilla” (ES4240019), está ubicada a 1,4 km al N de la LAAT. Dentro del área de influencia encontramos 259 hectáreas de las 224 visibles que abarca el espacio visible, por lo que el porcentaje visible de este entorno sería del 86%.

El último ZEC que se verá afectado se trata de “Riberas de Valfermoso de Tajuña y Brihuega” (ES4240021), está ubicada a 9,3 km al N de la LAAT. Este territorio apenas está situado dentro del área de influencia del proyecto, afectando únicamente a 14 hectáreas de las cuales serán visibles únicamente 3, por lo que el porcentaje de visibilidad será muy bajo o inapreciable en comparación con el área real de este lugar.

El proyecto no intercepta ningún ENP ni sus zonas periféricas de protección. Los más cercanos son: la Microrreserva “Cerros Margosos de Pastrana y Yebra”, situada 18,2 km al sur de la LAAT; la Reserva Fluvial “Sotos del Río Tajo”, situada 18,4 km al sur de la LAAT; y el Monumento Natural “Tetas de Viana”, situado 26,3 km al NO del inicio de la LAAT.

En cuanto a los Espacios Naturales Protegidos, ninguno de ellos es interceptado por las infraestructuras del proyecto que se encuentran sobre superficie madrileña. El más cercano se encuentra a 15 km al SO respecto al centro de medida. Dicho espacio es el “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama” (código: ES310007). Señalar que en la actualidad se encuentra en tramitación el Paisaje Protegido “Valle del Río Ungría” situado a 8 km al N de la LAAT.

Con respecto a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) las infraestructuras del proyecto no interceptan ninguna de estas áreas. Las más cercanas son: la IBA 74 “Talamanca – Camarma”, situada 0,6 km al oeste del centro de medida; la IBA 191 “Embalses de Entrepeñas y Buendía”, situada 8,2 km al SE del inicio de la LAAT; la IBA 73 “Cortados y Graveras del Jarama”, situada a 13,5 km al SO del centro de medida; y la IBA 75 “Alcarria de Alcalá”, ubicada a 15,3 km al S de la LAAT.

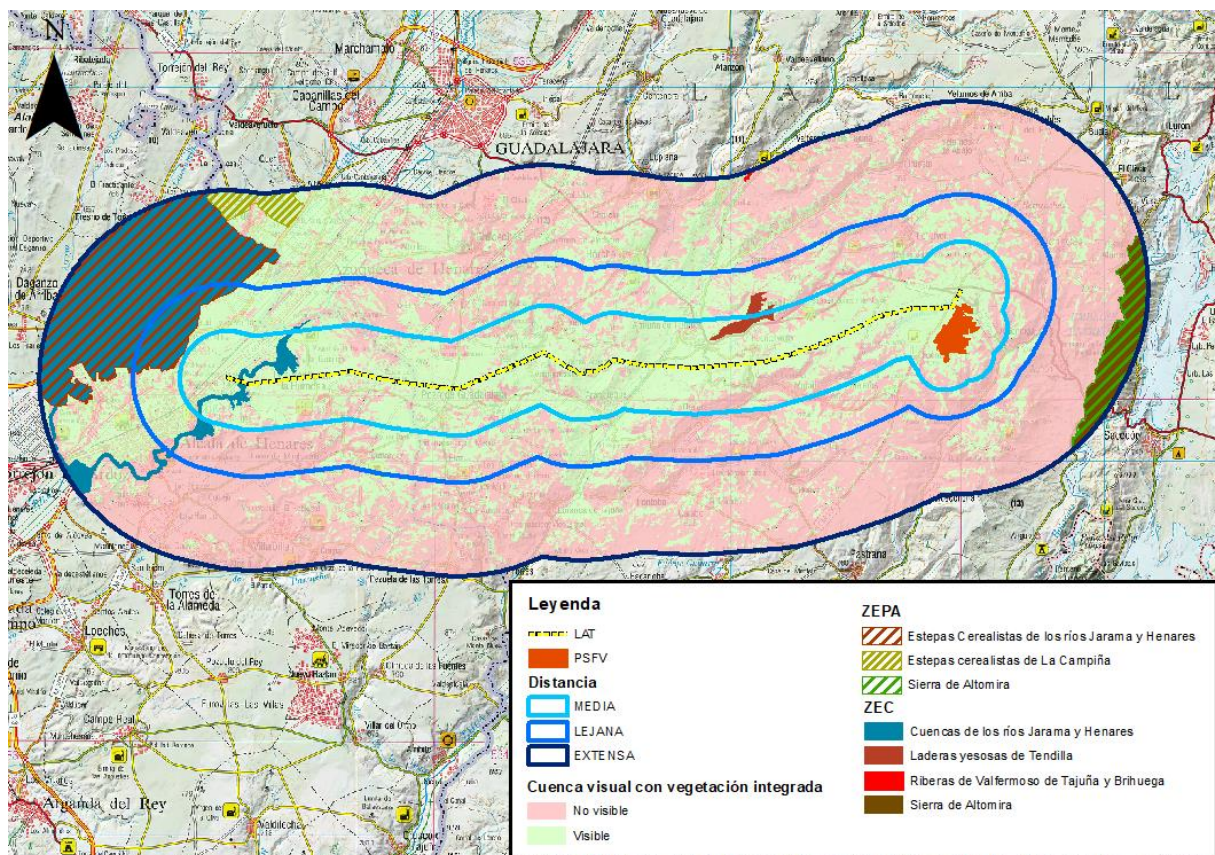


Imagen 7: Espacios naturales protegidos por la Red Natura 2000 en la cuenca visual con vegetación integrada.
Elaboración propia.

7.2.4. INCIDENCIA VISUAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

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 las tres áreas definidas podemos encontrar los siguientes BICs:

Nombre	Plano visual	Cuenca visual
Archivo general de la Administración	Lejana	Visible
Ayuntamiento Fuentelencina	Media	Visible
Castillo de Alcalá La Vieja	Lejana	
Ciudad de Alcalá de Henares	Extensa	Visible
Ciudad Romana de Complutum	Extensa	Visible
Convento de Religiosas Bernardas	Extensa	Visible
Ecce homo de la vera cruz y Alcalá la Vieja	Lejana	Visible
Ermita de los Doctrinos	Lejana	Visible
Ermita de San Isidro Labrador	Lejana	Visible
Ermita de Santa Lucía	Extensa	
Fachada y primera crujía	Lejana	Visible

Nombre	Plano visual	Cuenca visual
Fuente de Abajo	Media	
Iglesia de la Asunción	Media	Visible
Iglesia de Sta. Eulalia de Mérida	Lejana	
Iglesia Magistral	Extensa	Visible
Iglesia Parroquial de San Pedro	Media	Visible
Manzana fundacional Cisneriana	Lejana	Visible
Museo Arqueológico Regional	Extensa	Visible
Museo Casa Natal de Cervantes	Extensa	Visible
Palacete de Laredo	Lejana	Visible
Palacio Arzobispal	Extensa	Visible
Picota de Moratilla de los Meleros	Lejana	
Poblado de Villaflores	Extensa	Visible
Portada en torreón	Extensa	Visible
Recinto amurallado de Alcalá de Henares	Extensa	
Recinto amurallado del Palacio Arzobispal	Extensa	Visible
Refugio Antiaéreo Saldón	Extensa	Visible
Yacimiento la esgaravita	Lejana	Visible

Tabla 6: Principales BICs según la distancia al proyecto. Elaboración propia.

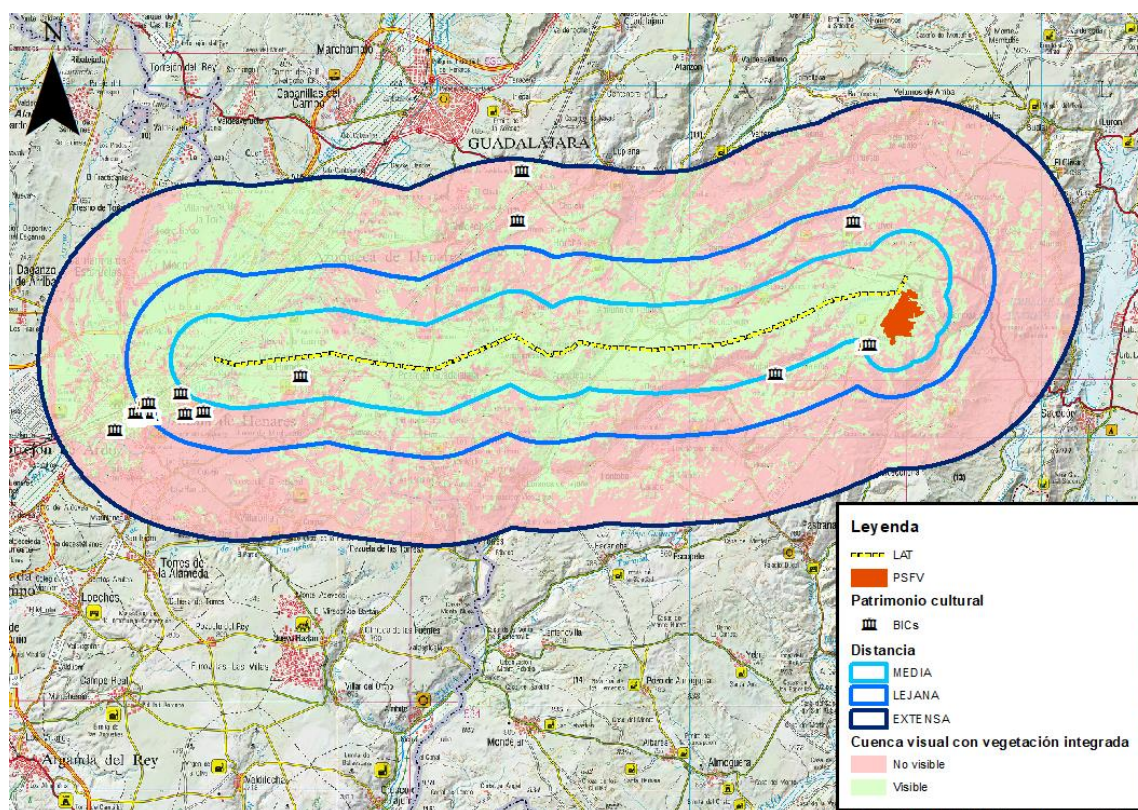


Imagen 8: BICs en la cuenca visual con vegetación integrada. Elaboración propia.

7.3. SIMULACIONES DEL PROYECTO

En general, las distintas simulaciones realizadas para todos los escenarios se han generado a partir de la integración de diversos parámetros que faciliten el desarrollo de diversos modelos tridimensionales, que permitan la comparación visual de los distintos escenarios.

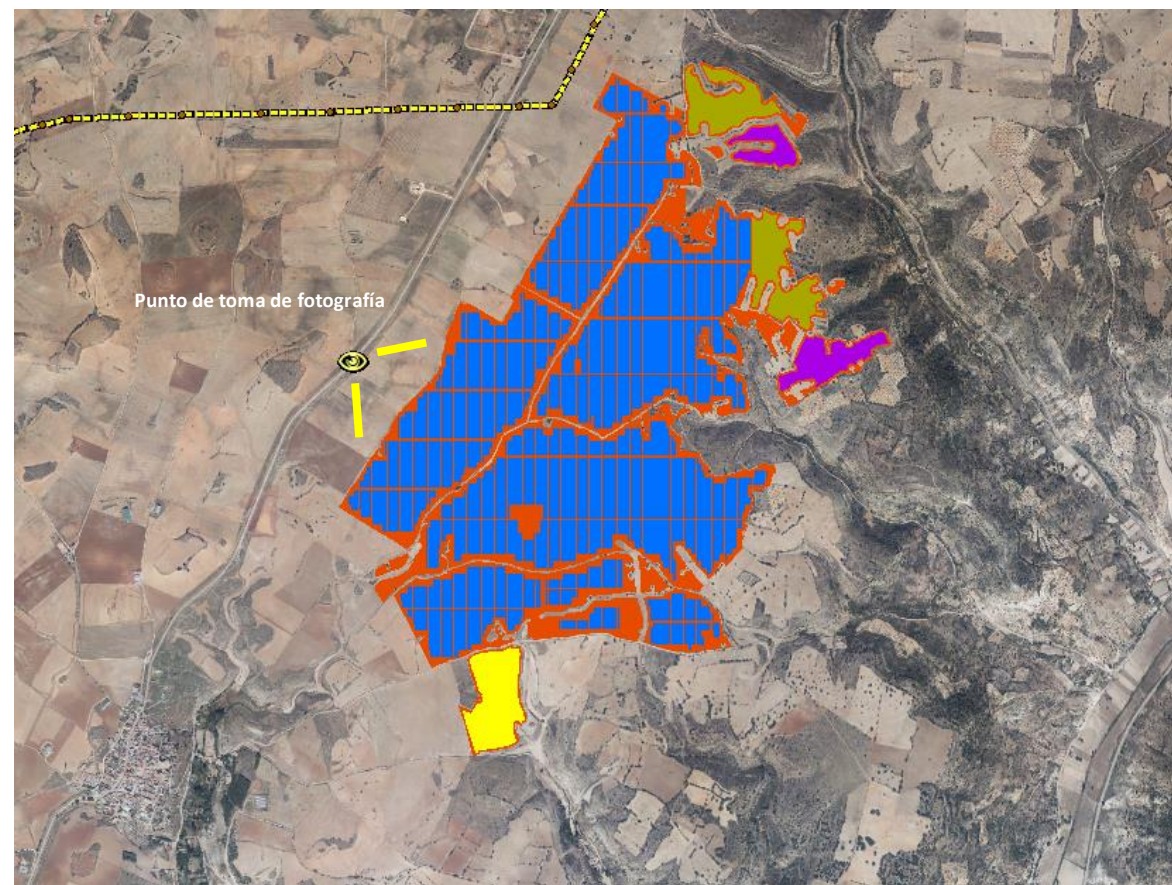
Para esto se han definido tres grandes variables que pueden ser modificadas en función de las necesidades específicas de cada uno de los escenarios y que se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- La geomorfología del terreno, sobre el que se sustentan las actividades
- La caracterización geométrica de los apoyos, intentándose respetar en la mayor medida de lo posible, las distintas características de cada uno de ellos.
- Las edificaciones existentes, intentándose reflejar con la mayor precisión posible los volúmenes existentes y que permitirán observar la integración de los apoyos con el paisaje.

Debido a que el objetivo principal de las simulaciones de este proyecto es analizar la afección visual del PSFV y la LAT, ésta será la variable que se modificará en cada uno de los escenarios previsto. El resto de las variables sobre las variaciones de morfología del terreno o la variación de los volúmenes edificatorios tienen un alto rango de incertidumbre, ya que actualmente no se puede definir con precisión como se verán modificados a corto o largo plazo, por lo que se considerarán como parámetros estáticos en cada uno de los escenarios.

PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA

Carretera CM-200 hacia Fuentelencina



ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Esta panorámica se tomó desde una de las zonas más cercanas a la planta solar fotovoltaica, la carretera CM-200, a menos de dos kilómetros de la localidad de Fuentelencina. Desde este punto podemos observar la extensión de los paneles a lo largo de la carretera, a 300 metros de esta. Como podemos observar en la infografía posterior, la visibilidad de los paneles es plena, encontrando esta situación a lo largo de más de dos kilómetros del recorrido de la carretera por el lado este.

SITUACIÓN PREVIA

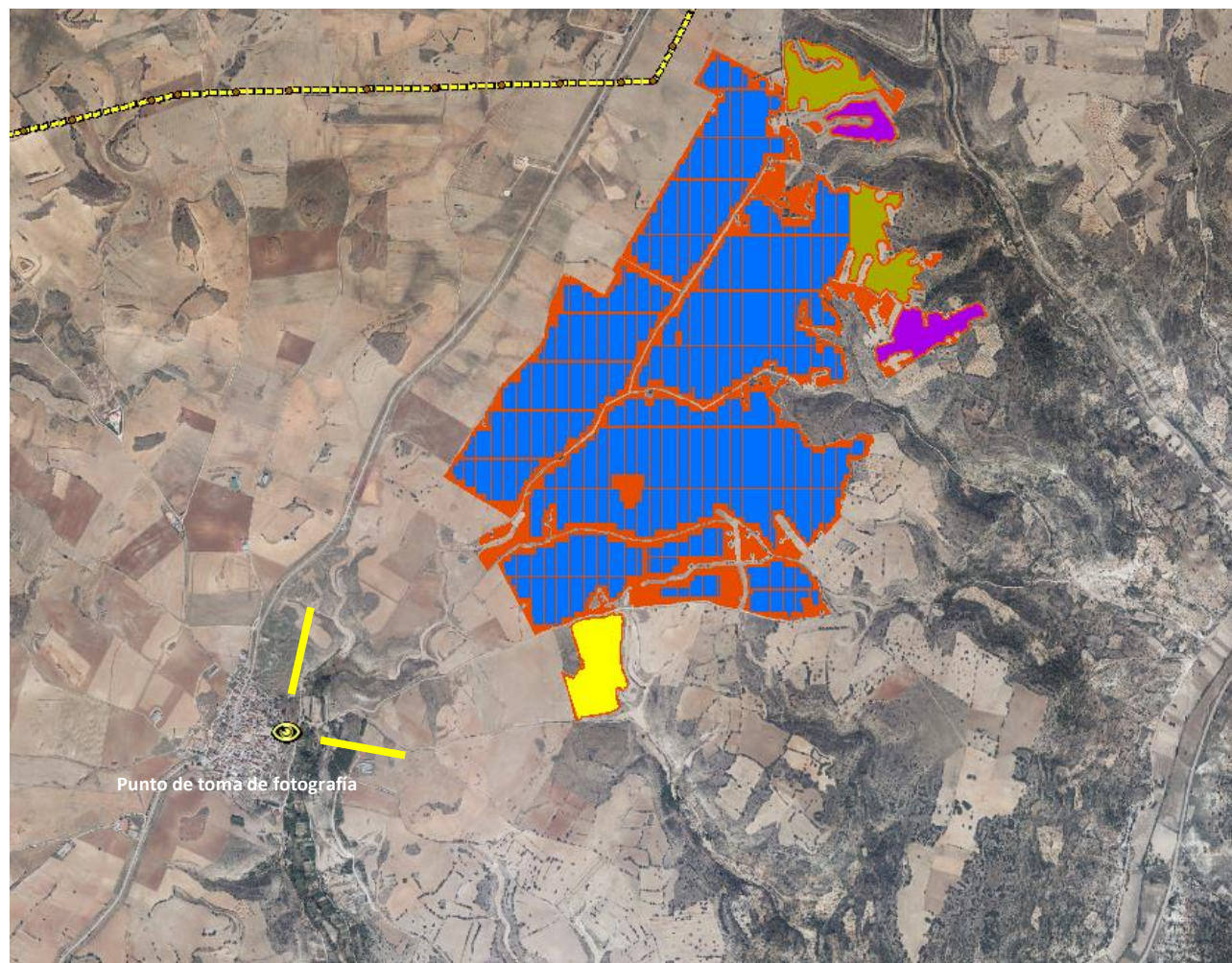


SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS



PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA

Fuentelencina



ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Esta panorámica se tomó desde una de las zonas más cercanas al parque solar fotovoltaico al suroeste en la localidad de Fuentelencina. El parque solar se encuentra a menos de 1,3 km al noreste de la población donde se ha tomado la siguiente panorámica. Desde este punto, la visibilidad del territorio hacia esta orientación es elevada punto donde la visibilidad hacia el este será elevada, pudiendo observar el tramo más cercano de toda la infraestructura a instalar de forma sutil. Debido al tamaño de los paneles, estos serán muy levemente apreciados en el fondo escénico del territorio, quedando la mayoría tapados por el propio relieve de la zona.

SITUACIÓN PREVIA

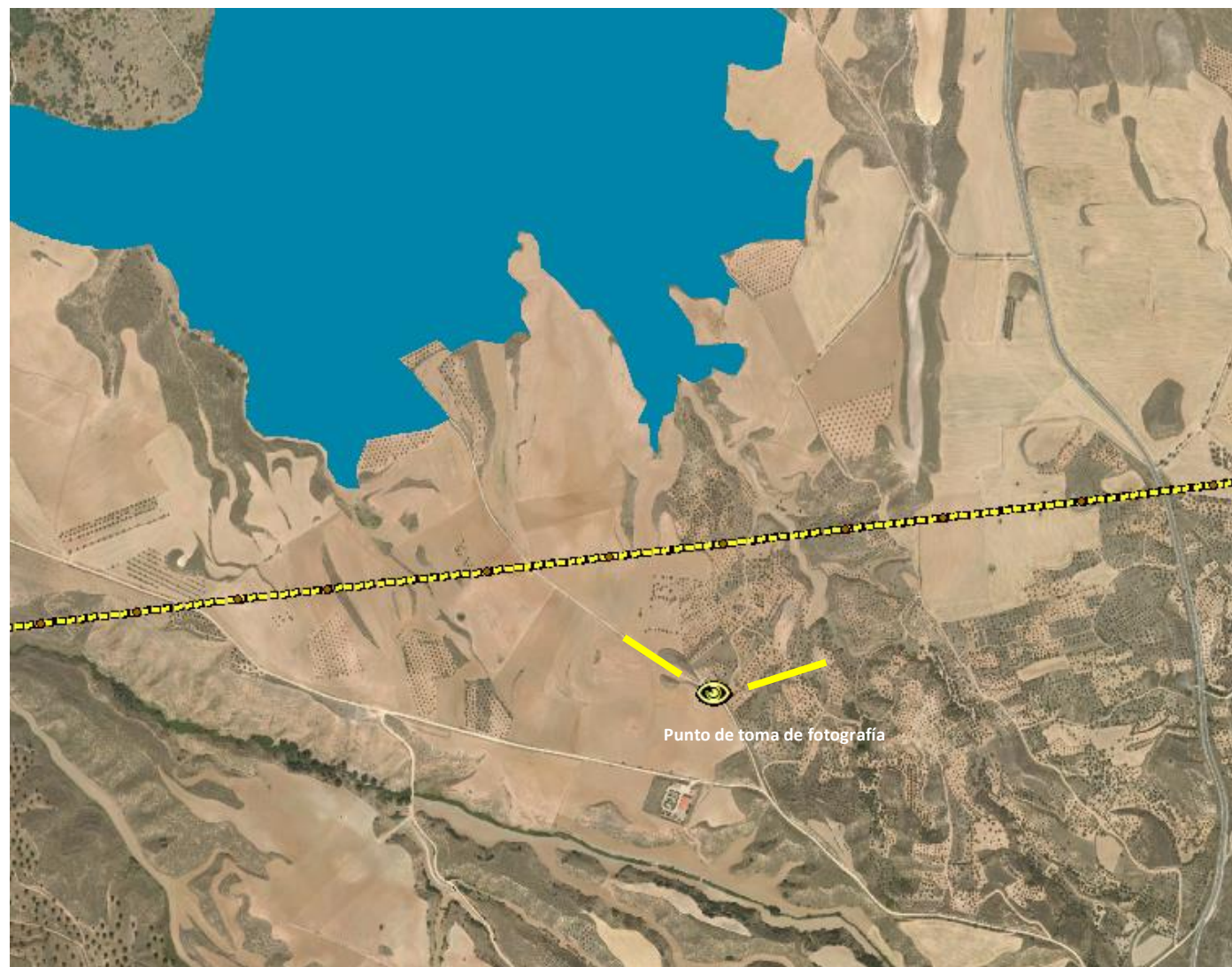


SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS



PUNTO DE TOMA DE FOTOGRAFÍA

Camino de la Perucha próximo al espacio Red Natura 2000
Cuencas de los ríos Jarama y Henares



ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

Esta panorámica se tomó desde el Camino de la Perucha con fondo al espacio catalogado por la Red Natura 2000 como *“Cuencas de los ríos Jarama y Henares”*. Desde este lugar, se pueden observar en primer plano a alrededor de 400 metros de distancia los apoyos de la línea de alta tensión, más concretamente el tramo del extremo oeste.

Los apoyos que se pueden observar de mayor a menor magnitud en la panorámica posterior van desde el apoyo 140 más próximo a la infografía al oeste hasta el 133 al este.

SITUACIÓN PREVIA



SITUACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS INSTALADAS



8 VALORACIÓN DEL PAISAJE

La valoración del paisaje consiste en extraer todos aquellos aspectos del paisaje que merecen una consideración especial. De esta forma, cada paisaje es depositario de un valor, un rasgo que lo hace diferente. A veces, éste puede venir de la mano de un elemento natural o construido, o bien, por la forma en que todos los elementos de un lugar están dispuestos, que provocan sentimientos de fascinación o tranquilidad.

Para la valoración, tanto de la calidad como de la fragilidad paisajística, se deben tener presentes dos tipos de aproximación, que facilitarán la detección de las afecciones potenciales, que son las siguientes:

- El paisaje *intrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL EXTERIOR AL PROYECTO) es la percepción de una unidad de visión que obtiene un observador situado en cualquier punto del entorno desde donde dicha unidad es accesible a la percepción polisensorial. Equivale, por tanto, a una calificación en cuanto a emisor de vistas.
- Paisaje *extrínseco* (la denominaremos VISIÓN DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR) supone su consideración como receptor de vistas.

El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, lo que implica que se trataría por tanto del conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje⁶. La calidad visual del paisaje es por tanto una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, mientras que la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

8.1. CALIDAD PAISAJÍSTICA DESDE EL PROYECTO AL EXTERIOR

Para llevar a cabo la valoración de la calidad paisajística 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

⁶ Ayala, R. M., Ramírez, J. P., & Camargo, S. S. (2003). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México). Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (35).

Componente	Características	Valoración
	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 7: Criterios para la valoración del paisaje

De la suma de las valoraciones correspondientes a las características seleccionadas para cada componente se obtiene la siguiente clasificación:

- 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	Alguna variedad de vegetación	3
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	Bastante común en la región	1
Actuaciones humanas	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas o por modificaciones intensas o extensas	2
TOTAL (CLASIFICACIÓN)		11(clase C, calidad BAJA)

Tabla 8: Valoración del paisaje desde el proyecto al exterior.

La morfología inmediata al proyecto en la PSFV y la LAT está caracterizada por formas llanas en general, presentando una serie de alomaciones y escarpes debido a la presencia de diferentes cuencas fluviales de ríos como el Tajuña. Además, en la mayor parte de la línea de alta tensión la morfología presenta relieves que oscilan desde llanos con pendientes topográficas del 5 al 7 por ciento, a unos más acusados con valores del 15 al 20 por ciento. El entorno directo de la PSFV es de carácter llano con una predominancia del uso del suelo agrícola.

El área de estudio se caracteriza por un uso del suelo principalmente agrícola, predominando los cultivos de secano. También es destacable el aprovechamiento cinegético del territorio, con numerosos cotos de caza.

En cuanto a los elementos antrópicos, se trata de una zona con una población alta a medida que nos aproximamos al oeste, que ha sufrido una clara antropización relacionada con los cultivos de secano que han modelado el paisaje a lo largo de la historia, y que han definido el paisaje de esta área, aunque no se trata un paisaje peculiar o con una importancia significativa que requiera una protección especial.

En resumen, el valor general del paisaje del ámbito de estudio puede considerarse en su conjunto, como **MEDIO**.

Esta valoración ha sido realizada en función de un análisis visual extrínseco, donde situados en el interior del emplazamiento, se ha valorado la calidad paisajística del entorno, pero no se ha realizado una valoración intrínseca, donde se pone en relación los elementos de paisaje que han sido definidos y la instalación.

De esta forma, se recurrirá a una valoración intrínseca, que puede ser definida como aquella asignada a una unidad de paisaje por sus características intrínsecas, es decir, por la impresión aislada que provoca en el observador por si sola. Esta valoración se realiza mediante la asignación de un valor por unidad de superficie en función de la importancia relativa asignada por un observador, que puede resumirse en la siguiente tabla:

Valor Cualitativo	Valor Cuantitativo
Bajo	0
Medio	1
Alto	2
Muy Alto	3

Tabla 9: Rango de valoraciones propuestas sencillas

A partir de esta categorización de la valoración se puede realizar una clasificación cualitativa de los elementos de paisaje en función de sus características, lo que permitirá relacionar desde un valor cualitativo a otro cuantitativo.

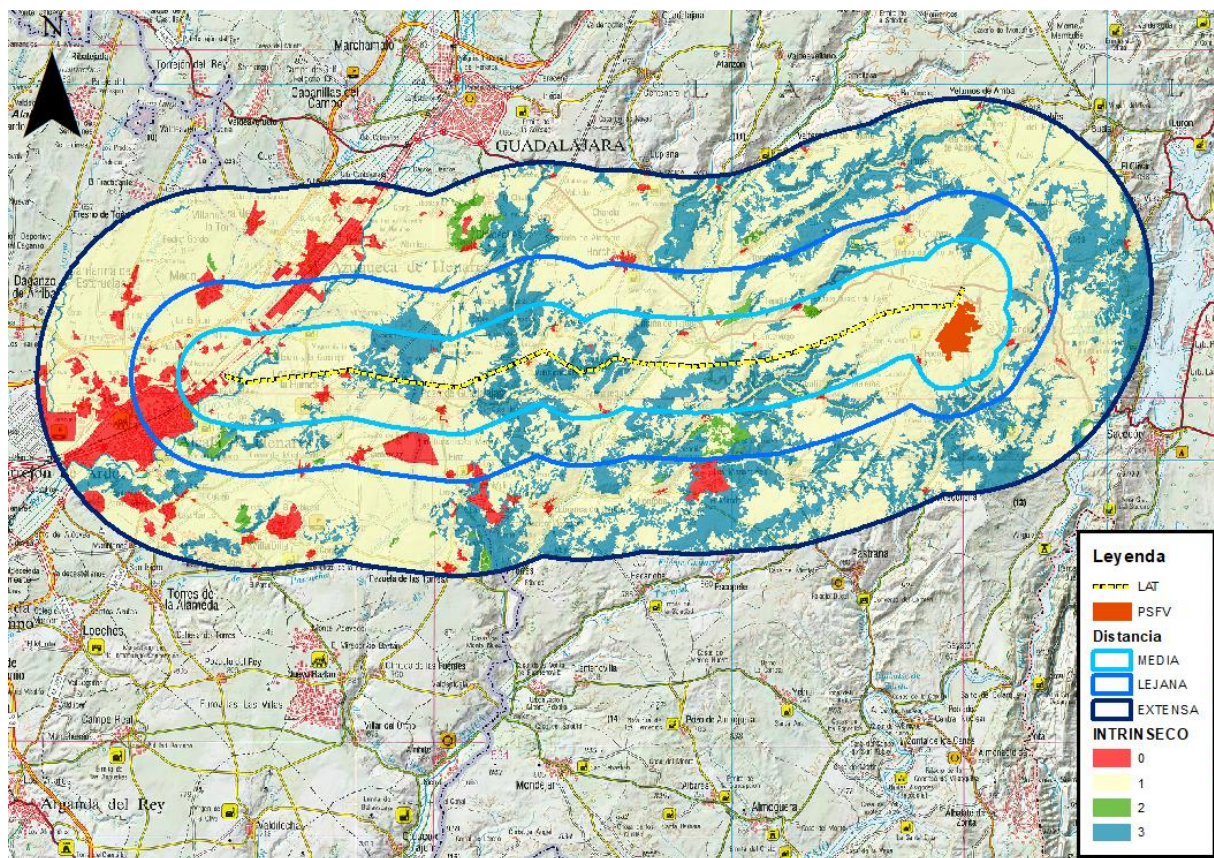


Imagen 9: Valoración de calidad paisajística de los elementos de paisaje. Elaboración propia.

8.2. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA Y CAPACIDAD DE ACOGIDA

Se puede definir la fragilidad del paisaje para un punto cualquiera del terreno como el decremento experimentado en su valor paisajístico tras la realización de una actuación determinada, en lo que se refiere a tipo y tamaño del impacto (J.J. Guerrero Álvarez 2005)⁷.

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

⁷ J.J. Guerrero Álvarez, M.H.M., 2005. Metodología aplicada para el estudio y evaluación de la calidad visual del paisaje. Congresos Forestales.

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
<i>Biofísicos</i>	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 vegetal, 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, vegetal, contrastes poco evidentes.	Mediana diversidad de especies, con contrastes evidentes, pero no sobresalientes	Alta diversidad de especies, fuertes e interesantes contrastes
		3	2	1
	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
<i>Visualización</i>	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
<i>Singularidad</i>	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
<i>Visibilidad</i>	Accesibilidad visual	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayores restricciones	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves
		3	2	1

Tabla 10: Criterios de calificación de la fragilidad visual

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).

Para este proyecto, la valoración de la fragilidad sería la siguiente:

Factor	Elementos	Observaciones para PSFV Jumilla y PE	Fragilidad paisajística
<i>Biofísicos</i>	Pendiente	Pendientes de hasta el 30%	2
	Orientación	Este-Oeste	2
	Densidad de vegetación	Cubierta vegetal discontinua. Dominancia de estrato arbustivo	2
	Diversidad de vegetación	Mediana diversidad de especies, con contrastes	2
	Contraste de la vegetación	Contrastes moderados en la vegetación	2
	Altura de vegetación	No hay gran altura en las masas (<10 m), ni gran diversidad de estratos	2
<i>Visualización</i>	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 2000 m)	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías	2
	Compacidad	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado	2
<i>Singularidad</i>	Rareza	Paisaje común, sin riqueza visuales o muy alteradas	1
<i>Visibilidad</i>	Accesibilidad visual	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles	2
TOTAL			20 (Clase II)

Tabla 11: Calificación de fragilidad paisajística

Por tanto, y atendiendo a las clases de fragilidad descritas anteriormente, la fragilidad del paisaje en la zona de implantación del proyecto se correspondería con una fragilidad clase II, que es entendida como **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 12: Matriz de capacidad de acogida

Atendiendo al análisis realizado, consistente en el estudio conjunto de varios parámetros significativos desde el punto de vista paisajístico, se ha llegado a los siguientes resultados:

Calidad visual paisajística:	Clase A-Baja
Fragilidad paisajística:	II-Moderada
Capacidad de Acogida:	Media

Tabla 13: Resumen de la valoración paisajística

Esta valoración del paisaje hace referencia, a su caracterización general lo que puede disolver espacios concretos, donde la instalación del proyecto pueda generar una perturbación especial, y que implicaría de alguna actuación específica.

En este contexto, se hace necesario definir la fragilidad del paisaje para un punto cualquiera del terreno como el decremento experimentado en su valor paisajístico tras la realización de una actuación determinada, en lo que se refiere a tipo y tamaño del impacto (J.J. Guerrero Álvarez 2005)⁸.

Por tanto, se hace necesario distinguir que el paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, lo que implica que se trataría por tanto del conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje⁹.

La calidad visual del paisaje es, por tanto, una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, mientras que la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar y, por tanto, es necesario introducir este parámetro en la valoración, la que ha sido integrada con la definición de los distintos elementos de paisaje que han sido identificados previamente.

En función del tipo de proyecto que se está analizando, donde la distancia a la instalación es un factor de diferenciación, está claro que esta tendrá encontrarse relacionada con la fragilidad visual, de forma que se ha desarrollado la siguiente matriz para identificar el peso de cada una de éstas.

		Pesos asignados a la Fragilidad			
		Alta 3	Media 2	Baja 1	Muy baja 0
Pesos distancia	Media	Alta	Media	Baja	Muy baja
	Lejana	Media	Baja	Muy baja	Muy baja
	Extensa	Baja	Muy baja	Muy baja	Muy baja

Tabla 14: Matriz de asignación de la fragilidad visual en función de las distancias

Esta relación queda reflejada espacialmente según se muestra en la siguiente imagen:

⁸ J.J. Guerrero Álvarez, M.H.M., 2005. Metodología aplicada para el estudio y evaluación de la calidad visual del paisaje. Congresos Forestales.

⁹ Ayala, R. M., Ramírez, J. P., & Camargo, S. S. (2003). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje en el Valle de Zapotitlán de las Salinas, Puebla (México). Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (35).

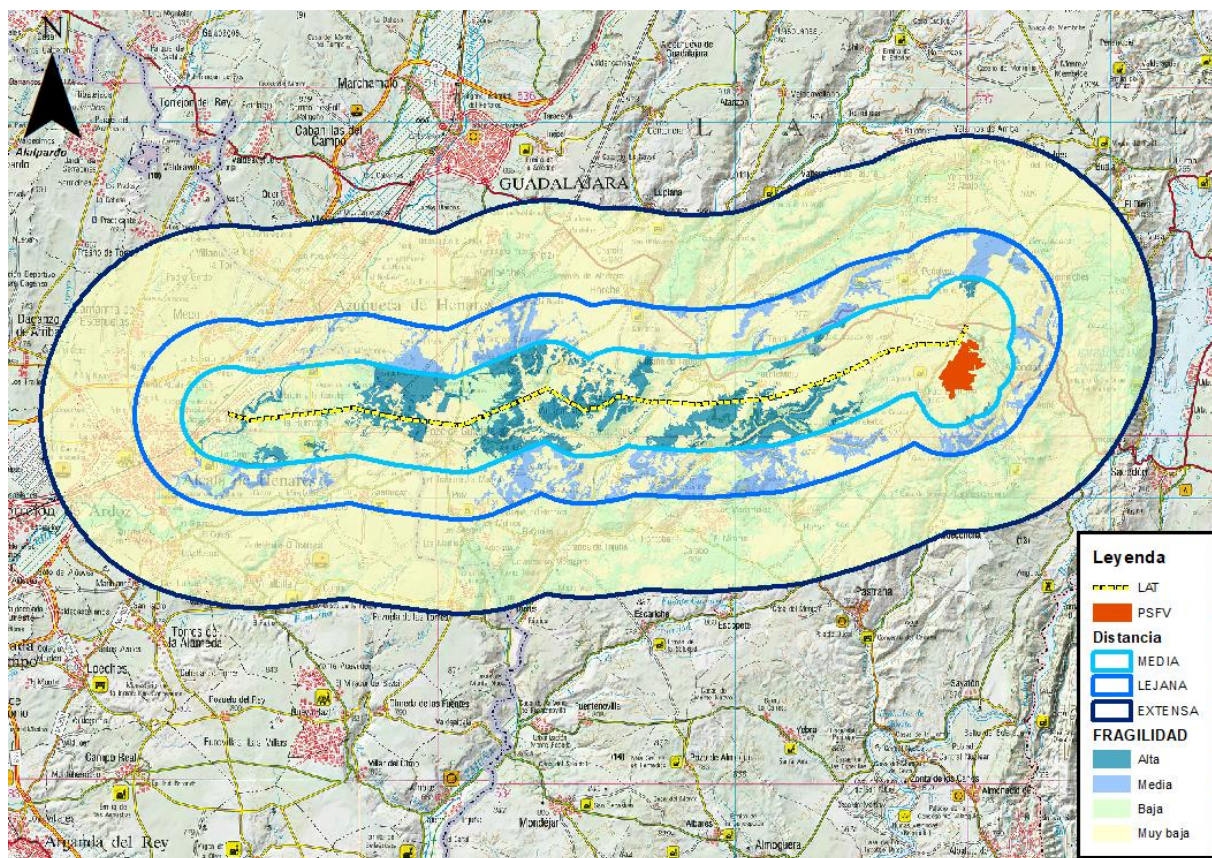


Imagen 10: Fragilidad visual del paisaje ponderada con las distancias. Elaboración propia.

9 ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS QUE LA ACTUACIÓN VA A TENER SOBRE EL PAISAJE

Cualquier actuación llevada a cabo en un lugar supone una transformación de este, por esa razón, es importante considerar dichas transformaciones. Su valoración incluye una combinación de aspectos y variables tanto objetivas como subjetivas. Para ello se identifican una serie de impactos derivados de la actividad.

En la identificación y valoración de acciones potencialmente causantes de impacto sobre el paisaje se diferencian dos fases: construcción y explotación marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, la fase de construcción es una etapa de relativa breve duración, pero que concentra buena parte de los impactos que genera el proyecto. Asimismo, independientemente de la acción que se esté llevando a cabo, existe movimiento de maquinaria/vehículos, presencia de personal de obra y ocupación temporal de terrenos que producirán afecciones al paisaje que deberán ser valorados.

En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el acondicionamiento de los viales y excavaciones, y por la

presencia de maquinaria y materiales en la zona de obra, aunque debido a que se trata de un espacio muy alterado, el impacto será mínimo.

En fase de explotación los impactos derivarán de la presencia de los apoyos, el tendido eléctrico y todo lo referente a la planta solar fotovoltaica que, por la propia naturaleza de la instalación, está claro que implicarán tener un elevado protagonismo paisajístico, fundamentalmente debido a su reflectancia que hace que sea visible a largas distancias.

9.1. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

9.1.1. 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, los paneles solares, los apoyos y las canalizaciones eléctricas, 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 que 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 apoyos, el cableado y los paneles solares. 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 que 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 la instalación.

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

9.1.2. GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL SIGNIFICADO HISTÓRICO

Los 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.

Para el proyecto evaluado, como se ha comentado anteriormente, no se han identificado elementos patrimoniales en el entorno más próximo. Aunque sí se pueda visualizar el proyecto desde algunos. El impacto puede considerarse pues como **compatible**.

9.1.3. GRUPO DE IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL O CIENTÍFICO

Los impactos sobre el patrimonio natural o científico son aquellos que afectan a valores naturales o suponen una pérdida de información científica y ambiental de la zona.

Las infraestructuras del proyecto interceptan el espacio Red Natura 2000 la ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares” (ES3110001) es cruzada por el tendido eléctrico entre los apoyos 153 y 154, y se ve interceptada por un tramo de acceso a la misma por campo a través. Además, encontramos otra figura de protección similar dentro del área más próxima a las infraestructuras, la ZEC “Laderas Yesosas de Tendilla” (ES4240019), está ubicada a 1,4 km al N de la LAAT. El resto de los espacios catalogados por la Red Natura 2000 se encuentran a más de 2,5 kilómetros de los apoyos y la planta solar del proyecto.

Podemos considerar el impacto como **moderado** ya que encontramos una figura de protección ZEC que, aunque no se sitúe ningún apoyo directamente dentro del entorno natural, el tendido eléctrico sí que lo hace. Además, el proyecto se encuentra cerca de otros elementos de alto valor natural.

9.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

A partir de este análisis de la información se ha desarrollado la siguiente tabla de caracterización del impacto paisajístico.

	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
<i>Signo</i>	Perjudicial	Perjudicial	Perjudicial
<i>Intensidad</i>	Baja	Baja	Baja
<i>Extensión</i>	Lineal	Lineal	Lineal
<i>Momento</i>	Inmediato	Largo	Inmediato
<i>Persistencia</i>	Temporal	Permanente	Temporal
<i>Reversibilidad</i>	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
<i>Recuperabilidad</i>	Largo Plazo	Largo plazo	Corto plazo
<i>Sinergia</i>	Simple	Simple	Simple
<i>Acumulación</i>	Simple	Simple	Simple
<i>Efecto</i>	Directo	Directo	Directo
<i>Periodicidad</i>	Irregular	Continuo	Irregular

10 ESTRATEGIA Y MEDIDAS DE INTEGRACIÓN.

Las estrategias de integración paisajística son estudiadas y utilizadas con los siguientes objetivos:

- Escoger los emplazamientos más idóneos para el desarrollo de actividades.
- Minimizar las afecciones sobre el medio manteniendo la funcionalidad de los ecosistemas.
- Integrar en el diseño de la propuesta los elementos característicos.
- Establecer una continuidad y complementariedad funcional y ecológica con el entorno.
- Potenciar la eficiencia, desde el punto de vista ambiental, y la capacidad estética de los nuevos edificios e instalaciones.

Así mismo, existen una serie de estrategias, universalmente aceptadas, alguna de las cuales, son de difícil o inviable aplicación para el caso concreto de una PE y una LAT. No obstante, estas estrategias serían:

- Naturalización: que persigue la potenciación de los elementos naturales predominantes.
- Fusión: consistente en la disolución de la imagen de la actuación al unificarla con el paisaje que en el que se inserta.
- Ocultación: que consiste en cubrir la visión de la actuación desde los principales puntos de observación. Esta estrategia es inviable por lo menos en lo que se refiera a su aplicación total, aunque puede ser empleada parcialmente para minimizar el impacto visual de algunas de las infraestructuras.
- Mimetización: se basa en la imitación total o parcial de los elementos más representativos del paisaje en el que se inserta la actuación.
- Singularización: consistente en la creación de un nuevo paisaje armónico y bello que resulta de la conjunción de las preexistencias y la nueva actuación.

Estas estrategias no son excluyentes, sino que se pueden utilizar de manera complementaria, minimizando, de esta manera, el impacto del proyecto y conformando un nuevo paisaje en armonía con el entorno.

Por tanto, para llevar a cabo los objetivos de estas estrategias, se establecen una serie de medidas de integración paisajística, que se describen a continuación.

10.1. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas de integración paisajística se incorporan al proyecto para evitar, reducir o compensar las afecciones de este al paisaje y facilitar así su integración. Se trata de medidas:

- Preventivas: aquellas estrategias y medidas adoptadas en fase de diseño y en la ejecución de la obra para evitar los impactos.
- Correctoras: aquellas que se incorporan al proyecto para reducir la intensidad de sus efectos.

Compensatorias: aquellas previstas en los casos en los que no es posible la corrección de impactos y se persigue, entonces, equilibrarlos.

Fase de diseño y construcción:

- Planificación y balizamiento de las superficies de actuación, minimizando la superficie de suelo y vegetación afectada por las obras, evitando actuar sobre otras áreas próximas.
- No alteración de elementos geomorfológico-protegidos incidiendo especialmente en la no remoción de los perfiles del terreno. Adaptación de los nuevos viales al terreno.
- Protección de la vegetación mediante el balizado y señalización de las zonas de obras, protección de los troncos de los árboles, raíces y ramas y minimización de riesgos de incendios.
- Seguimiento arqueológico durante las obras para evitar la afección al Patrimonio Cultural.
- Limpieza de los restos de las obras y plan de restauración de las zonas de afección tras finalizar los trabajos de construcción.
- Se contará con una planificación adecuada y ajustada a la legislación para la gestión de los residuos, así como un plan para su minimización. Además, se almacenarán en recipientes adecuados para ello.
- Los trabajos de obra se llevarán a cabo con la mayor limpieza y orden posibles.
- Mimetización y/o ocultación en la medida de lo posible de los materiales y equipamientos, para que no se puedan observar desde el exterior del proyecto, fundamentalmente los estáticos (zonas de acopios, casetas de obras...)

Fase de operación:

- Seguimiento y mantenimiento de la vegetación reforestada como restauración.
- El tránsito de vehículos que entra y sale de la instalación será mínimo.
- Los residuos que puedan generarse del mantenimiento deberán ser almacenados en bidones, contenedores y otros elementos adecuados para su recogida y ser tratados por un gestor autorizado.

Fase de desmantelamiento:

- Se restaurarán los terrenos y las zonas con vegetación natural una vez se desmantele el proyecto.
- Recuperación de la morfología del terreno al estado previo.