

Estudio de Incidencia Paisajística Parque Solar Fotovoltaico Antonio Barceló, Sa Pobra



RENEWGY CORP SL

C/ Ter 27, 3º, despacho 6
07009 Palma de Mallorca

Tel: 871 961 697
Fax: 971 478 657

Estudio de Incidencia Paisajística.

Estudio de Incidencia Paisajística del Parque Solar Antonio Barceló sito en el T.M. de Sa Pobra, polígono 15, parcela 58 y polígono 8, parcela 184 (Mallorca, Islas Baleares).

info@podarcis.com
www.podarcis.com

Palma de Mallorca, 5 de mayo de 2022



ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y CONTEXTO GEOGRÁFICO.....	4
2. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE.....	4
2.1. EVOLUCIÓN DEL PAISAJE.....	4
2.2. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE DE MALLORCA.....	9
2.2.1. UNIDAD DE PAISAJE 8. RAIGUER.....	13
2.2.2. UNIDAD DE PAISAJE 9. PLA.....	15
3. DETERMINACIÓN DE CUENCAS VISUALES.....	16
3.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA VISUAL (ÁREA DE ESTUDIO).....	16
3.2. GENERACIÓN DE LA CARTOGRAFIA BASE.....	18
3.3. ELABORACIÓN DE LAS CUENCAS VISUALES.....	19
4. CALIDAD VISUAL Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA.....	21
4.1. CALIDAD VISUAL.....	21
4.1.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO.....	21
4.1.2. AGUA SUPERFICIAL.....	22
4.1.3. INCIDENCIA ANTRÓPICA.....	22
4.1.4. SINGULARIDADES CULTURALES.....	23
4.1.5. SINGULARIDADES NATURALES.....	23
4.1.6. RESULTADO DE LA CALIDAD VISUAL.....	24
4.2. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA.....	24
5. RESULTADOS.....	27
5.1. CUENCA VISUAL DEL PROYECTO.....	27
5.2. CUENCA VISUAL DEL PROYECTO CON MEDIDAS CORRECTORAS.....	34
5.2.1. ESCENARIO 1.....	34
5.2.2. ESCENARIO 2.....	35
5.2.3. ESCENARIO 3.....	37

5.2.4. SELECCIÓN DE LA PROPUESTA MÁS VIABLE.....	38
5.3. COVISIBILIDAD CON OTRAS INSTALACIONES.....	39
6. CONCLUSIONES.....	43
7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	45
ANEXO CARTOGRÁFICO	46

1. SITUACIÓN Y CONTEXTO GEOGRÁFICO

El Parque Solar Antonio Barceló se proyecta en el polígono 15, parcela 58 y polígono 8, parcela 184 del término municipal de Sa Pobla (Mallorca, Islas Baleares).

El emplazamiento en el que se ubica el proyecto de la planta fotovoltaica Antonio Barceló se sitúa en la comarca de Raiguer en la isla de Mallorca. El término municipal de Sa Pobla limita con los municipios de Muro, Llubí, Alcúdia, Campanet, Búger, Pollença e Inca; situándose a unos 47 km de la capital de la isla, Palma.

Asimismo, el emplazamiento se localiza en la hoja 39-26 (671- Inca) del Mapa Topográfico Nacional (1:25.000) publicado por el Instituto Geográfico Nacional.

2. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE.

El Convenio Europeo del Paisaje (CEP), elaborado por el Consejo de Europa, fue aprobado en el año 2000 en Florencia (Italia). España lo ratificó el 30 de noviembre de 2007 y entró en vigor el 1 de marzo de 2008. El CEP define el concepto "paisaje" como cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

Se entiende por caracterización del paisaje, la descripción, clasificación y delimitación cartográfica de las Unidades de Paisaje de un territorio determinado y de los Recursos Paisajísticos que las singularizan. El conocimiento del territorio es la base en la que se asienta el presente estudio de incidencia paisajística. Para ello es importante conocer la evolución que ha sufrido históricamente el paisaje de la zona, su organización, las unidades que son identificables, los recursos paisajísticos existentes y los conflictos que puedan existir en la zona y su área de influencia.

2.1. EVOLUCIÓN DEL PAISAJE

A continuación, se muestra la evolución paisajística que ha sufrido la zona donde se plantea la actuación. Dicho análisis se ha realizado a través de la información que aportan seis ortofotos aéreas históricas. Es necesario remarcar, en los casos en los que es posible, el periodo de toma de la foto, debido a los cambios que se puedan producir en las coberturas del suelo a escala anual (periodos de floración) y por consiguiente en la homogeneidad o heterogeneidad del paisaje de la zona.

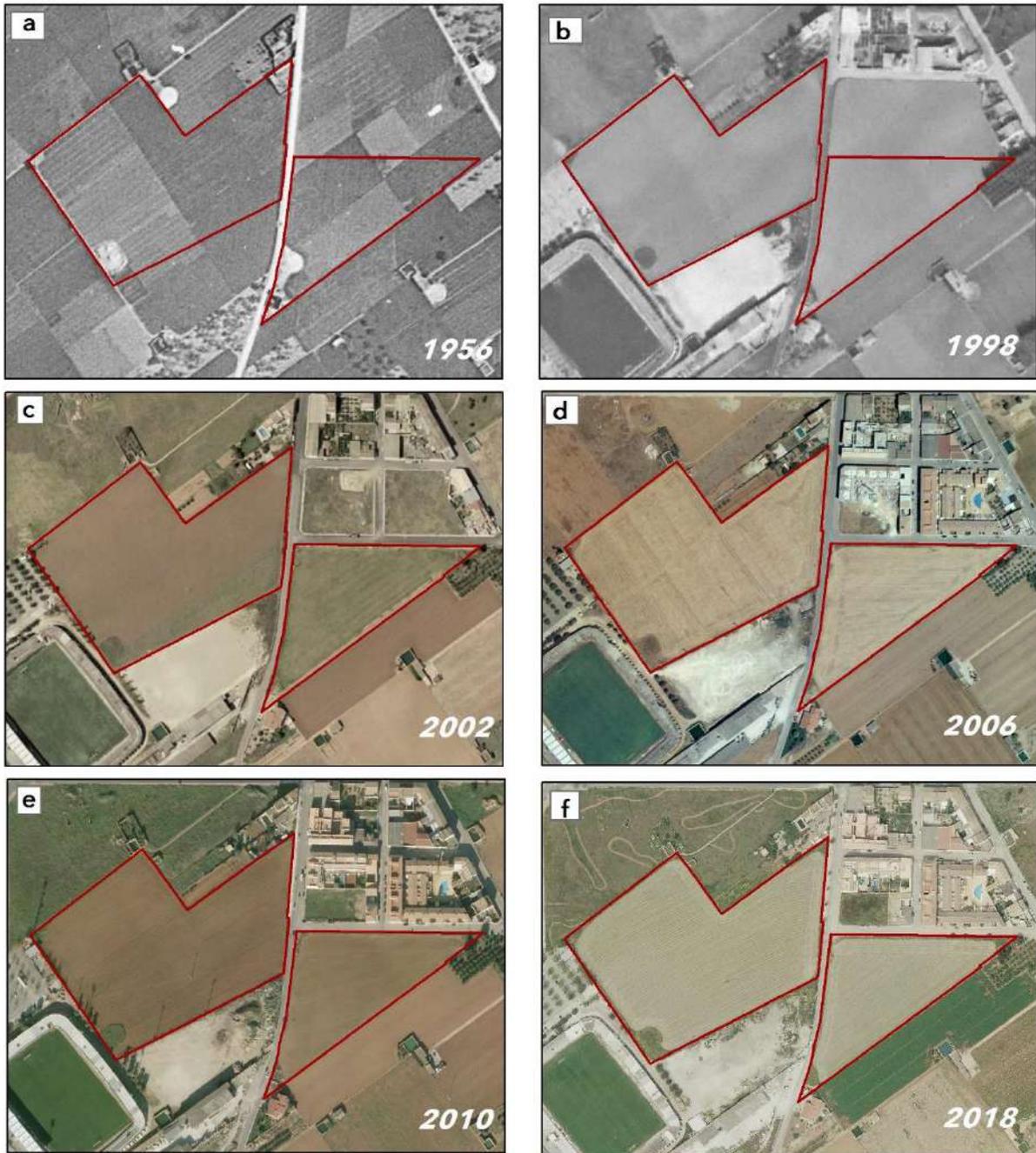


Figura 1. Evolución histórica del paisaje de la zona. Fuente: PODARCIS SL

- a) Vuelo Americano: Ortoimagen del vuelo realizado por el Army Map Service de EEUU entre enero de 1956 y noviembre de 1957 sobre parte del territorio español, conocido como Vuelo Americano, serie B. En la zona a analizar, el vuelo se realizó en el año 1956.
- b) Ortoimagen del vuelo OLISTAT Oleícola realizado por el Ministerio de Agricultura entre 1997 y 1998 sobre parte del territorio español para contabilizar

el número de olivos del territorio español. En el caso que nos ocupa, la imagen fue tomada en el mes de febrero del año 1998.

- c) Ortoimagen del vuelo SIGPAC realizado entre 1997 y 2003 sobre la totalidad del territorio español. El vuelo fue realizado por el Ministerio de Agricultura, a través del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA), junto con aportaciones de algunas CCAA, con el objetivo de generar las ortofotos que sirvieran de referencia para el Sistema de Identificación de Parcelas Agrícolas (SIGPAC). La imagen corresponde al mes de agosto del año 2002.
- d) Ortofoto realizada entre julio y octubre del 2006 realizada a través del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).
- e) Ortofoto realizada entre septiembre del 2010 y abril del año 2011 a través del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).
- f) Foto obtenida a partir del vuelo realizado en el año 2018 a través del PNOA.

En términos generales, el paisaje de la zona objeto de estudio ha sufrido cambios paisajísticamente relevantes. En el año 1956 predominaba un mosaico totalmente agrícola tanto en la parcela de estudio como en su entorno más próximo principalmente compuesto por cultivos herbáceos. En la ortofoto del año 1984 se observa el polideportivo municipal, adyacente al parque solar, por lo que también fue realizada la construcción de la calle Mestre Arabí para conectar el núcleo de Sa Pobla con dicho equipamiento. Igualmente, se observa la construcción de edificios en la parcela norte adyacente a la parcela 58 fruto del crecimiento urbanístico que sufrió Sa Pobla entre el 1956 y el 1984. Posteriormente, entre la ortofoto de 2006 y 2008 se observa la creación del CEIB Son Basca, al oeste de la parcela 184 y al propio polideportivo.

El Sistema de Información sobre la Ocupación del Suelo de España (SIOSE) más reciente (2014) revela que el área de implantación se encuentra ocupado por cultivos herbáceos distintos de arroz. Un análisis sobre esta fuente de datos determina que dentro de un área de influencia de 3 km de la zona donde se proyecta el PSFV de 2,4 Ha, las coberturas son las siguientes:

Descripción de coberturas	Distancia	Ha	%
Total Agrícola, Ganadero	-	0,17	0,01
Agrícola, Ganadero	1.500 - 3.000 m	0,17	0,01
Total Coníferas	-	20,47	0,65
Coníferas	1.500 - 3.000 m	20,47	0,65
Total Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	-	2159,11	68,82
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	0 - 500 m	61,66	1,97
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	500 - 1.500 m	476,89	15,20
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	1.500 - 3.000 m	1620,56	51,65
Total Deportivo	-	7,48	0,24
Deportivo	0 - 500 m	7,48	0,24
Total Depuradoras y Potabilizadoras	-	1,70	0,05
Depuradoras y Potabilizadoras	1.500 - 3.000 m	1,70	0,05
Total Edificación	-	174,25	5,55
Edificación	0 - 500 m	41,32	1,32
Edificación	500 - 1.500 m	126,39	4,03
Edificación	1.500 - 3.000 m	6,54	0,21
Total Educación	-	1,40	0,04
Educación	500 - 1.500 m	1,40	0,04
Total Ensanche	-	5,81	0,19
Ensanche	500 - 1.500 m	5,81	0,19
Total Frondosas Perennifolias	-	16,60	0,53
Frondosas Perennifolias	1.500 - 3.000 m	16,60	0,53
Total Frutales Cítricos	-	130,24	4,15
Frutales Cítricos	500 - 1.500 m	27,16	0,87
Frutales Cítricos	1.500 - 3.000 m	103,09	3,29
Total Frutales No Cítricos	-	406,40	12,95
Frutales No Cítricos	0 - 500 m	9,55	0,30
Frutales No Cítricos	500 - 1.500 m	45,75	1,46
Frutales No Cítricos	1.500 - 3.000 m	351,10	11,19
Total Industrial Aislada	-	2,50	0,08
Industrial Aislada	500 - 1.500 m	2,50	0,08
Total Matorral	-	17,12	0,55
Matorral	1.500 - 3.000 m	17,12	0,55
Total No Predefinida	-	20,88	0,67

No Predefinida	0 - 500 m	6,23	0,20
No Predefinida	500 - 1.500 m	0,75	0,02
No Predefinida	1.500 - 3.000 m	13,90	0,44
Total Olivar	-	57,07	1,82
Olivar	0 - 500 m	1,67	0,05
Olivar	500 - 1.500 m	7,53	0,24
Olivar	1.500 - 3.000 m	47,87	1,53
Total Otras Construcciones	-	1,40	0,04
Otras Construcciones	1.500 - 3.000 m	1,40	0,04
Total Pastizal	-	54,38	1,73
Pastizal	0 - 500 m	6,39	0,20
Pastizal	500 - 1.500 m	18,22	0,58
Pastizal	1.500 - 3.000 m	29,78	0,95
Total Ramblas	-	5,88	0,19
Ramblas	1.500 - 3.000 m	5,88	0,19
Total Suelo No Edificado	-	14,24	0,45
Suelo No Edificado	0 - 500 m	1,76	0,06
Suelo No Edificado	500 - 1.500 m	5,76	0,18
Suelo No Edificado	1.500 - 3.000 m	6,71	0,21
Total Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación	-	26,63	0,85
Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación	500 - 1.500 m	2,57	0,08
Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación	1.500 - 3.000 m	24,06	0,77
Total Viñedo	-	3,82	0,12
Viñedo	500 - 1.500 m	3,82	0,12
Total Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	-	5,03	0,16
Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	500 - 1.500 m	5,03	0,16
Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	1.500 - 3.000 m	0,00	0,00
Total Zonas de Extracción o Vertido	-	4,89	0,16
Zonas de Extracción o Vertido	1.500 - 3.000 m	4,89	0,16

La cobertura del suelo predominante es la de cultivos herbáceos distintos de arroz (68,82%) seguida de frutales no cítricos (12,95%). La suma de las dos coberturas conforma el 81,77% de la cobertura del área de influencia de 3 km. En la tabla anterior corresponden a los marcados con tipografía negra.

Adyacente a la parcela 184 del polígono 8 hacia el suroeste se localiza el polideportivo municipal de sa Pobla, por lo que el PFV Antonio Barceló se localiza entre el polideportivo y el núcleo urbano.



Figura 2. *Ubicación del PSFV. Fuente: PODARCIS SL*

Asimismo, cabe remarcar que el PSFV al tener una ocupación inferior a 4 hectáreas (2,4 ha según el cálculo realizado mediante Sistemas de Información Geográfica), no le es de aplicación la Instrucción 2/2021, de 5 de octubre de 2021, del director general de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural sobre los criterios para la emisión de informes para la instalación de parques fotovoltaicos en suelo rústico.

2.2. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE DE MALLORCA

El paisaje de Mallorca es el resultado de la identidad, patrimonio y recursos de la isla. Integra tanto aspectos naturales como del ámbito rural, poniendo de manifiesto los altos valores paisajísticos y la diversidad del paisaje mallorquín.

Las referencias al paisaje en la memoria informativa del Plan Territorial de Mallorca exponen la importancia de los procesos que configuran la diversidad, personalidad y las dinámicas de las unidades de paisaje; por lo que se determina como un paisaje totalmente dinámico, que constantemente se encuentra en proceso de transformación.

En la misma memoria se realiza la división de Mallorca en nueve unidades de integración paisajística y ambiental (grandes zonas del territorio con características homogéneas). Cada una de las unidades al mismo tiempo se han formado por la unión de subunidades homogéneas que tienen un paisaje más definido y concreto. Para cada una de las subunidades se determinan unos topónimos indicativos del área que incluyen.

El Plan Territorial concreta de forma sintética la diversidad paisajística insular en un total de nueve unidades de paisaje, referidas a grandes zonas del territorio que como ha sido comentado cuenta con unas características paisajísticas y ambientales homogéneas.

Estas unidades son, al mismo tiempo, resultado de la agregación de una treintena de piezas menores que tienen un paisaje más definido y concreto. El plan atribuye para estas zonas, en función de sus distintos valores, dos regímenes diferentes de protección. A la variedad de configuraciones o "unidades de paisaje", hay que sumar la riqueza y el interés de sus elementos constitutivos, tanto físicos y ecológicos, como culturales.

En este último sentido es preciso destacar, por ejemplo, el sobresaliente patrimonio de elementos y construcciones de paredes de piedra en seco, el sistema viario rural y la propia estructura histórica del sistema de asentamientos, desde las *possessions* y casas de *pagès* construidas con técnicas tradicionales hasta los pueblos y villas del Pla. Por último, el paisaje de Mallorca cuenta también con otro elemento esencial que incorpora valor y que merece una atención preferente. Se trata de las excelentes condiciones de visibilidad y de accesibilidad al territorio, que permiten, tanto en el litoral como en el interior, el disfrute y la lectura de la diversidad del paisaje a diversas escalas, desde las visiones panorámicas a los primeros planos, cargados de matices y de capacidad explicativa.

No obstante, existe una valoración general muy positiva del fomento de energías renovables y de la capacidad de reducción de consumo de combustibles fósiles que, en cualquier caso, pese a las limitaciones por su configuración territorial, tiene que evaluarse sin olvidar los aspectos sociales y ambientales del territorio mallorquín.

De acuerdo con el artículo 2.2.4.2 del Plan Territorial Insular de Mallorca y en el contexto insular, se definen un total de 9 unidades paisajísticas atendiendo a las áreas que mantienen un mismo patrón paisajístico y dinámicas diferenciadas respecto a las restantes.

A continuación, se exponen las diversas unidades de paisaje que definen el territorio mallorquín.



Figura 3. Mapa de las unidades paisajísticas definidas en el PTI de Mallorca. En color rojo se observa la ubicación del PFV Antonio Barceló.

Número	Nombre de la Unidad de Paisaje
UP 1	Serra Nord y la Victòria
UP 2	Xorrigo, Massís de Randa, parte sur de las Serres de Llevant y Puig de Bonany
UP-3	Badies del Nord
UP-4	Badia de Palma y Pla de Sant Jordi
UP-5	Península d'Artà
UP-6	Llevant
UP-7	Migjorn
UP-8	Raiguer
UP-9	Pla

El área de influencia contemplado (3 km desde la zona donde se proyectan los módulos solares), ocupa en su mayoría la unidad paisajística en la que se encuentra (UP-8: Raiguer) y en menor medida la UP-9: Pla.

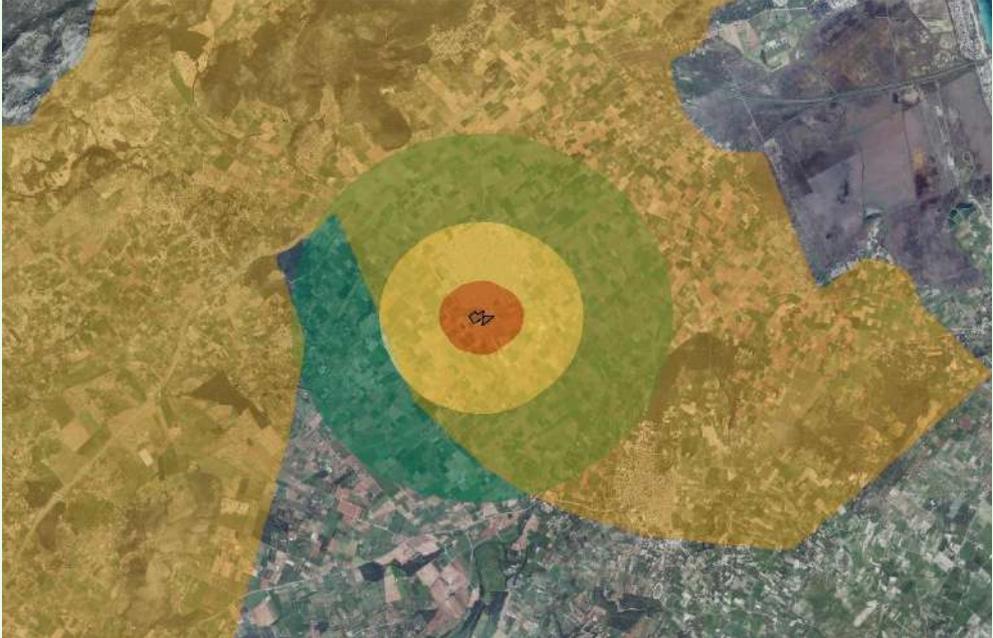
A continuación, se adjuntan las fichas referentes a cada una de las unidades paisajísticas incluidas en el área de influencia y publicadas en el Plan Territorial Insular de acuerdo con la aprobación definitiva del Pleno del Consell de Mallorca de día 13 de diciembre de 2004.

Junto a ellas se presenta la superficie que se encuentra dentro de la zona de actuación, así como la ocupada dentro del área de influencia, en adelante AI.

2.2.1. UNIDAD DE PAISAJE 8. RAIGUER

FICHA UNIDAD DE PAISAJE (PTI)	UP-08
-------------------------------	-------

<i>Nombre</i>	Raiguer
---------------	---------

<i>Situación geográfica</i>	 <p>Figura 4. Mapa de la unidad paisajística 8 definida en el PT de Mallorca. En color negro se observa el PSFV junto a un área de influencia de 3 km.</p>
-----------------------------	--

<i>Ubicación</i>	Totalidad del plano cercano y medio. Este del plano lejano.
------------------	--

<i>Superficie dentro del A.I</i>	2.437,39 hectáreas
----------------------------------	--------------------

<i>Superficie dentro de la zona de actuación</i>	100% de la superficie que ocupa el PFV
--	--

<i>Descripción</i>	<p>Integra desde la falda meridional de la Serra de Tramuntana hasta las zonas más llanas ubicadas al sur de las poblaciones (Santa María, Consell, Binissalem). Esta unidad integra también la huerta de Muro y sa Pobla y el gran centro urbano de Inca.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Falda de la Serra: Lloseta, Alaró, Selva, Campanet... Franja paralela a la Serra de Tramuntana de la cual recibe influencias. Comprende un paisaje bastante natural y pueblos pequeños entre cimas de cierta altitud. ✓ Pla: Santa María, Consell, Binissalem, Búger... Franja paralela al eje Palma-Alcudia por el cual se ve afectada. Incluye pueblos un
--------------------	---

poco más grandes, relacionados con actividades agrícolas o terciarias ligadas a la autopista.

- ✓ Horta: Sa Pobla y Muro. Tal y como lo indica el nombre, esta subunidad incluye las zonas del noreste de Mallorca con cultivos intensivos de huertas con regadío.
- ✓ Inca: Centro urbano, periferia y zonas industriales. Se trata del paisaje que genera una ciudad con envergadura considerable, como lo es Inca.

2.2.2. UNIDAD DE PAISAJE 9. PLA

FICHA UNIDAD DE PAISAJE (PTI)		UP-9
Nombre	Pla	
Situación geográfica	 <p>Figura 5. Mapa de la unidad paisajística 9 definida en el PT de Mallorca. En color negro se observa el PSFV junto a un área de influencia de 3 km.</p>	
Ubicación	Oeste del plano lejano.	
Superficie dentro del A.I	700,10 hectáreas	
Superficie dentro de la zona de actuación	0% de la superficie ocupada por el PFV	
Descripción	<p>Esta es una unidad muy clara que se considera siempre al tratar la organización territorial de la isla. Constituye un paisaje rural ciertamente homogéneo en el interior de Mallorca. La división en subunidades, en este caso se hace atendiendo a criterios edafológicos y geomorfológicos, pues entendemos que son claves en la definición del paisaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Call vermell. Pueblos (Santa Eugènia, Sencelles, Costix, Llubí...) y entorno rural. Son zonas de <i>Terra Rossa</i>, un tipo de suelo de color oscuro que permite un cultivo de árboles de secano. ✓ Arcillas blancas. Pueblos (Algaida, Porreres, Petra, Santa Margalida, Sineu...) y entorno rural. Son zonas con un suelo de color claro apropiado para el cultivo de cereales. 	

3. DETERMINACIÓN DE CUENCAS VISUALES

De acuerdo con las metodologías existentes basadas en el estudio del paisaje, tal y como ha sido comentado, en el presente anexo se sigue la metodología publicada por la Generalitat Valenciana al no haber presencia de un Reglamento del Paisaje aplicable a la comunidad balear.

Se destaca la necesidad de realizar un análisis visual del ámbito de estudio con el objeto de determinar **la visibilidad del paisaje como uno de los factores determinantes de su valoración, así como el de identificar y valorar los posibles impactos visuales de las actuaciones derivadas del mismo.**

Es por ello, por lo que, para la determinación de la cuenca visual, se contemplan las siguientes técnicas:

La visibilidad del paisaje se determinará mediante la identificación de los recorridos escénicos -vías de comunicación, caminos tradicionales, senderos o similares, con un valor paisajístico excepcional por atravesar y/o tener vistas sobre paisajes de valor- el señalamiento de las vistas y zonas de afección visual hacia y desde las unidades y recursos, con respecto de puntos de observación significativos -vías de comunicación, núcleos de población, áreas de gran afluencia y lugares estratégicos por mostrar la singularidad del paisaje.

3.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA VISUAL (ÁREA DE ESTUDIO)

Para la realización *del Estudio de Incidencia Paisajística del proyecto de planta fotovoltaica Antonio Barceló* se ha delimitado el área de influencia visual, definida como el ámbito espacial donde se manifiestan los posibles impactos paisajísticos ocasionados por las actividades previstas tras la ejecución de un proyecto.

Tal y como se hace referencia en la Guía de Paisaje publicada por la Comunitat Valenciana, se entiende como cuenca visual de la actuación, el territorio desde el cual éste es visible, hasta una distancia máxima de 3.000 m. No obstante, para delimitar el área de influencia visual de dicho proyecto, también se ha tenido en cuenta la magnitud y que la vista humana se ve afectada por la distancia, la cual provoca una pérdida de la 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, denominado **alcance visual**.

El área de influencia visual, determinada en parte, por la cuenca visual o territorio observado desde la actuación, debe ser también proporcional a la envergadura del proyecto y a su situación geográfica. Así pues, **se determina para el presente proyecto un área de influencia visual de 3 km., siendo definidos tres umbrales de alcance visual: Plano cercano (0 - 500 m), Plano medio (500 - 1.500 m) y Plano lejano (1.500 - 3.000 m).**

No obstante, es de necesaria importancia mencionar que **la vista humana se ve afectada por la distancia, por lo que a partir de los 3.000 metros la visibilidad del proyecto es mínima e incluso nula a medida que esta aumenta.**

El área de influencia visual delimitada puede observarse a continuación:

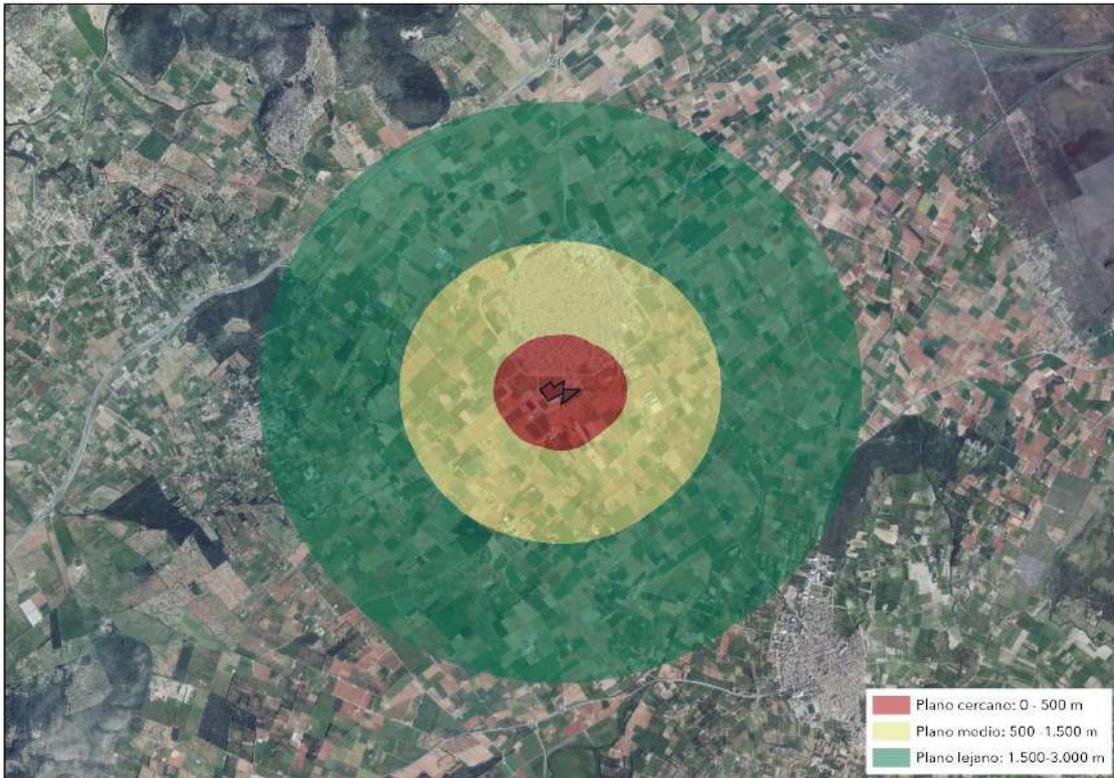


Figura 6. Área de influencia visual del PFV Antonio Barceló. Fuente: PODARCIS SL

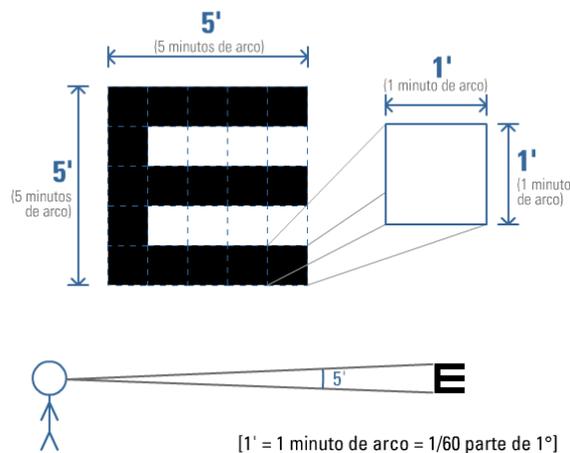
Es importante tener en cuenta que según Geral Westheimer (Adler, 1994) el ojo humano tiene un mínimo visible, entendiendo que la visibilidad mínima es la detección de la presencia de un estímulo visual. Este aspecto queda claramente tratado por Molina et. al. (2001).

Según afirman estos investigadores, en un observador normal con un enfoque óptimo, el límite de la resolución, o como suele llamarse, el ángulo mínimo de resolución será de un minuto de arco.

A una distancia de observación de 6 metros el ángulo mínimo de resolución es de un

minuto de arco, que se identifica con la agudeza visual 6/7 o 20/20 equivalente al 100% de agudeza visual. Para ello comúnmente se utiliza la letra de Snellen.

Visión 20/20: Tamaño de optotipos



A una distancia de observación de 6 metros el tamaño global de la letra es de 8,73 mm (equivale a 5 minutos de arco) y una abertura de 1,75 mm (equivale a 1 minuto de arco). De esta manera se obtiene que la distancia de observación en un campo abierto se encuentra en el rango 6 m → infinito.

La longitud del arco correspondiente (L) a 1 minuto de arco, nos dará el tamaño del objeto observable en función de la distancia (d) en metros:

$$L = \pi/180 \cdot 1/60 \cdot d \quad (1)$$

Aplicando (1) a 6 metros de distancia el ojo humano no distingue objetos menores de 1,75 mm.

A 3 kilómetros el tamaño mínimo que el ojo puede distinguir sería de 87,5 cm. Ello nos da a entender que el parque será visible dentro de la cuenca visual a analizar en los planos más lejanos, si bien este no configurará un punto de atracción visual.

3.2. GENERACIÓN DE LA CARTOGRAFIA BASE

Para la realización del *Estudio de Incidencia Paisajística del proyecto de planta fotovoltaica Antonio Barceló* ha sido necesario disponer del modelo digital de superficie (MDS) (modelización del terreno teniendo en cuenta la altura de los elementos del mismo de una zona terrestre), como cartografía base para el cálculo de las cuencas visuales.

En este caso, se ha optado por la generación del modelo digital de elevaciones (MDS) a partir de información LiDAR:

- ✓ LiDAR: Ficheros digitales con información altimétrica de la nube de puntos LiDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión.

Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelos con sensor LiDAR con una densidad de 0,5 puntos/m² y, posteriormente, clasificadas de manera automática y

coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de píxel de 25 o 50 cm.

Las nubes de puntos LiDAR han sido postprocesadas y filtradas teniendo en cuenta la clasificación que define el tipo de objeto que reflejó el pulso láser (vegetación, edificio, agua, etc.) y el número de retorno del pulso láser, con el fin de obtener el MDS del área de influencia visual.

El modelo digital de elevaciones (MDS) puede observarse a continuación:

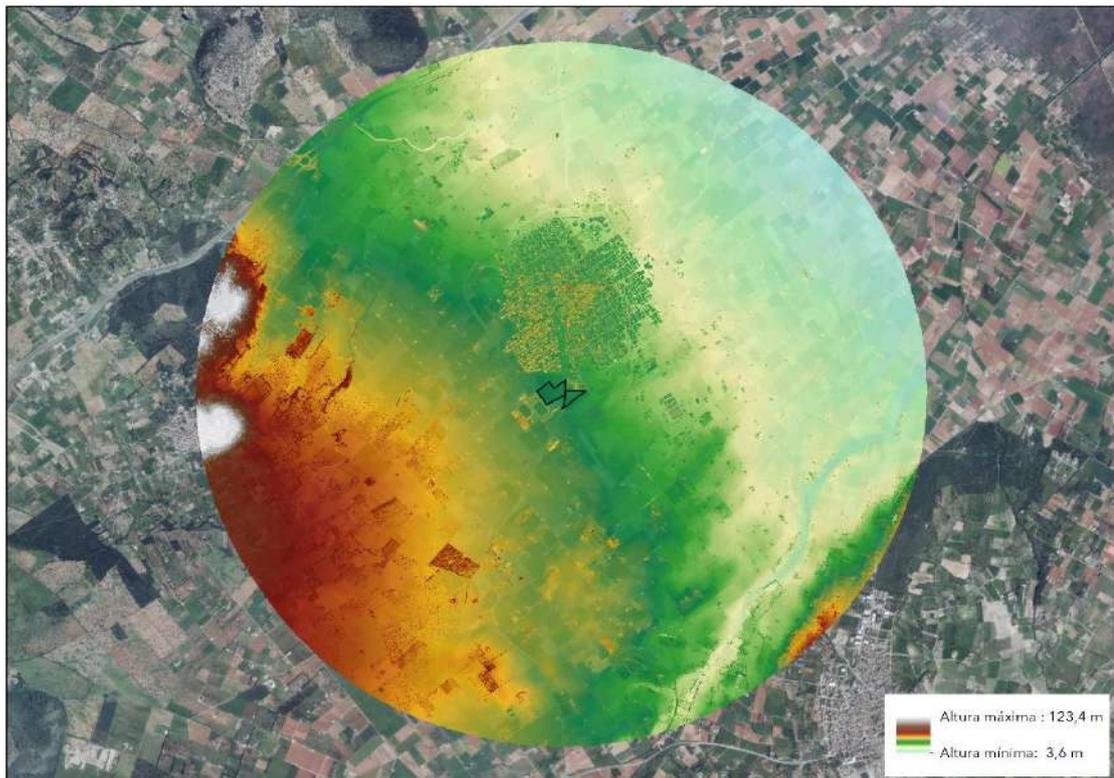


Figura 7. MDS del área de influencia visual del PFV Antonio Barceló. Fuente: PODARCIS SL

3.3. ELABORACIÓN DE LAS CUENCAS VISUALES

El objeto de un análisis visual del paisaje es determinar las áreas visibles desde cada punto o conjunto de puntos, bien simultáneamente o en secuencia, con vistas a la posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de ciertos parámetros globales que permitan caracterizar un territorio en términos visuales.

Los aspectos visuales del territorio se determinan en función del análisis de un aspecto fundamental: cálculo de cuencas visuales.

Una cuenca visual es la porción de terreno que es vista desde un determinado punto, que se denomina punto de observación. De forma inversa, se podría definir una cuenca visual como la superficie desde la que es visto un determinado punto.

El impacto visual está relacionado con los cambios que sufren las posibles vistas del paisaje, y los efectos que estos cambios ejercen en los observadores, las personas. Por tanto, para que se produzca un impacto visual es necesario que existan potenciales observadores de los cambios introducidos en el paisaje.

La finalidad del *Estudio de Incidencia Paisajística del proyecto de planta fotovoltaica* es determinar la visibilidad del proyecto desde los puntos de observación que alberguen potenciales observadores, con el fin de valorar la potencial afección visual del proyecto sobre el territorio.

De este modo, se han generado las cuencas visuales del área de influencia visual desde cada uno de los elementos que configuran el proyecto de la planta fotovoltaica: placas fotovoltaicas, soportes, vallado, obteniéndose la cuenca visual para el conjunto del proyecto.

Para la definición de las cuencas visuales se han tenido en cuenta las características de los elementos que configuran el proyecto de la planta fotovoltaica, de esta manera se ha calculado la visibilidad considerando las alturas de cada uno de los elementos. Según proyecto se analiza el impacto asociado a una altura de 2,06 metros de los módulos solares respecto al suelo.

Asimismo, se han definido los puntos de observación, que son aquellos lugares del territorio desde los cuales se percibe principalmente el paisaje, es decir, aquellos lugares que presentan potenciales observadores. En este caso, se han considerado las zonas de aterrizaje, sendas, itinerarios, vías de comunicación, construcciones históricas, yacimientos arqueológicos, entidades de población, edificios religiosos, puntos de referencia visual, cuevas y monumentos existentes en el área de influencia visual (obtenidos a partir de cartografía oficial disponible: *Base Topográfica Nacional (BTN25)* y de la *Base Cartográfica Nacional (BCN25)*).

Para la definición de los puntos de observación se ha considerado una altura media de un potencial observador (1,60 m).

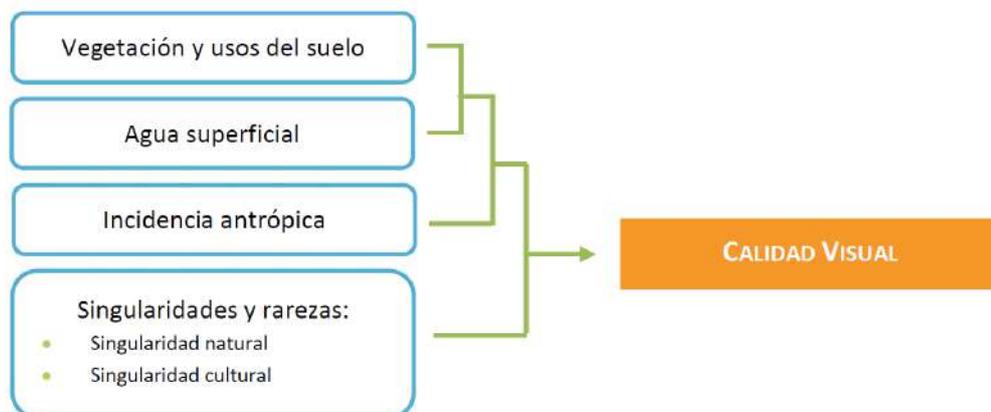
La superposición de las cuencas visuales y los puntos de observación existentes en el área de influencia visual permite determinar la afección visual del proyecto en su conjunto.

4. CALIDAD VISUAL Y FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

4.1. CALIDAD VISUAL

La calidad visual de un paisaje es el valor del recurso visual que según cada caso puede alcanzar mérito o no para ser conservado; se evalúa a través de sus componentes.

La calidad visual de la unidad de paisaje esta modificada de forma positiva por las singularidades y rarezas naturales con incidencia visual notable, debido fundamentalmente a ciertos elementos fisiográficos presentes, la vegetación, y a los elementos culturales de carácter histórico-patrimonial.



El análisis de la calidad visual se realiza a través de aquellos componentes de la unidad que la hacen atractiva, entre los que cabe citar la cubierta del suelo, que integra el uso del suelo, la presencia de agua superficial y la incidencia antrópica. Este análisis se completa con el estudio de las singularidades, culturales y naturales, que más inciden en la calidad visual del paisaje de la unidad.

4.1.1. VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

La vegetación y el uso del suelo representa uno de los componentes más importantes del paisaje, a la hora de evaluar su calidad visual. Esta evaluación pretende tener información de la variedad de la vegetación, considerando en primer lugar cada uno de los tipos de vegetación presentes, para finalizar con el análisis para cada unidad de la significación visual que supone la ocupación de dichos tipos. Se suelen tener en cuenta factores como la fisonomía, la estructura vertical, el contraste, etc.

La zona objeto de estudio, concretamente las parcelas donde se proyecta la planta fotovoltaica no disponen de vegetación natural. El SIOSE especifica que la zona se

encuentra dedicada a cultivos herbáceos distintos de arroz y el SIGPAC determina que la zona se encuentra compuesta por tierras arables.

4.1.2. AGUA SUPERFICIAL

El agua es un componente del paisaje cuya presencia, directa o indirecta, supone un valor positivo para la calidad visual del paisaje. Su valor se determina mediante la combinación de la calidad visual de los espejos de agua que existen, principalmente embalses y lagunas, y los ríos y arroyos presentes en las unidades de paisaje.

Por un lado, se valoran las láminas que ocupan amplias superficies visuales. En este grupo se consideran los embalses y lagunas. Por otro lado, se valoran los corredores lineales que suponen los cauces fluviales. Este último grupo se clasifica en:

- A. Grandes ríos de la Península Ibérica (Miño, Duero, Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro).
- B. Ríos cuya presencia es visualmente importante (ríos con un caudal o longitud relevante).
- C. Resto de cauces permanentes.
- D. Arroyos, barrancos y otros cauces temporales.

Las parcelas objeto de estudio no presentan láminas de agua, por lo que su valoración en este aspecto ambiental es nula. Sin embargo, cabe mencionar que a 1,6 km al oeste se localiza el torrente de Búger y a 2,1 km al este el torrente de Vinagrella.

4.1.3. INCIDENCIA ANTRÓPICA

La calidad visual del territorio está muy influenciada por la presencia del hombre. Unas veces las modificaciones son suaves o integradas en el medio, pero otras, inciden visualmente de manera que cambian el carácter de la unidad. De este tipo se consideran los asentamientos humanos (terrenos urbanos e industriales) y las grandes infraestructuras (vías de comunicación, embalses, etc.).

La incidencia antrópica en la calidad visual del paisaje se evalúa de forma negativa, por su alteración superficial teniendo en cuenta el grado de agresividad individual de cada acción. Se consideran, de una parte, las modificaciones derivadas de los asentamientos, artificialidad de la unidad, y por otra las modificaciones causadas por las infraestructuras viarias.

En este sentido la parcela se encuentra muy cercana a la carretera que conecta Sa Pobla con Llubí (Ma-3501) y a la carretera Ronda Sud que rodea el núcleo urbano, hecho que representa una incidencia antrópica significativa, y consecuentemente una pérdida de la calidad del paisaje.

4.1.4. SINGULARIDADES CULTURALES

Los atributos considerados para la valoración de la singularidad cultural de cada unidad de paisaje son:

- ✓ Presencia de castillos y fortalezas
- ✓ Presencia de ermitas e iglesias de interés
- ✓ Presencia de yacimientos
- ✓ Presencia de rutas de interés cultural

Dentro de un AIV de 3 km se identifica como principales singularidades la parroquia de San Antonio Abad (Sa Pobla), la iglesia de Sant Pere (Búger), el yacimiento arqueológico d'Es Velar de Talapi y el talayot de sa Mata Grossa.

4.1.5. SINGULARIDADES NATURALES

La Singularidad Natural (SN), se obtiene a partir de la cartografía de espacios protegidos. Para cada espacio protegido, se determina la tipología del mismo:

- ✓ Red Natura 2000 (Lugares de Interés Comunitario (LICs) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)s)
- ✓ Espacios Naturales Protegidos (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, etc.).
- ✓ Reservas de la Biosfera
- ✓ Áreas Marinas Protegidas
- ✓ Humedales Rámsar

El valor total de las singularidades naturales dentro de una unidad de paisaje viene dado por la superficie de ocupación, en tanto por ciento, de cada una de estas tipologías de espacio protegido dentro de una unidad de paisaje.

En el caso que nos ocupa, en el AIV de 3 km no se identifica ninguna singularidad natural.

4.1.6. RESULTADO DE LA CALIDAD VISUAL

Atendiendo a las características de la zona donde se ubica el proyecto puede considerarse que la calidad visual de la zona es BAJA. No existen zonas de valor natural en el área de influencia contemplado y la incidencia antrópica es alta en el plano más cercano. Por tanto, no se puede establecer una valoración de la calidad del paisaje alta.

4.2. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

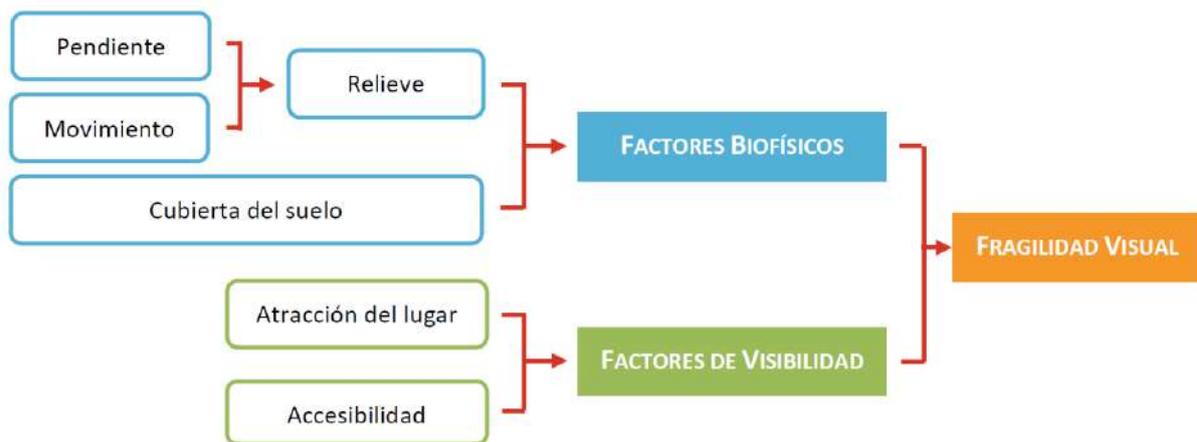
La fragilidad visual es el conjunto de características del territorio relacionadas con la capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

Se expresa también como fragilidad visual el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Este concepto se designa también como vulnerabilidad; "la vulnerabilidad visual es el potencial de un paisaje, para absorber o ser visualmente perturbado por las actividades humanas".

La fragilidad visual constituye una característica territorial con una componente intrínseca, dependiente de las condiciones del medio. Se considera, por tanto, como una propiedad del territorio que ayuda a la localización de posibles actividades que se quieran desarrollar en ese mismo territorio con el mínimo impacto visual.

Para evaluar la fragilidad de cada una de las unidades de paisaje, se plantea un modelo que depende de dos tipos de factores:

- ✓ **Factores biofísicos:** Son los que componen las características básicas del paisaje, que condicionan la modificación del tipo y del carácter del paisaje. Son los que van a amortiguar o realzar las alteraciones visuales. Las variables del medio que intervienen en este factor son principalmente la vegetación, usos del suelo y las características geomorfológicas. Son relativamente estáticos, salvo cambios por acciones antrópicas o por catástrofes naturales.
- ✓ **Factores de visibilidad:** Son los que hacen referencia a la accesibilidad visual del territorio, en función de su visibilidad intrínseca (intervisibilidad) y la visibilidad adquirida (variables antrópicas que influyen en las características del territorio en términos de facilidad de acceso y/o atractivo de ser visto).



Los **factores biofísicos** que intervienen en la fragilidad visual, para su evaluación en el paisaje, son los relativos al relieve y a la cubierta del suelo. Ambos tienen la facultad de absorber con mayor o menor intensidad las actuaciones que se lleven a cabo en el territorio.

Cuanto más movimiento tiene una unidad (relación entre la superficie real y la proyectada y el rango altitudinal), más aumenta su capacidad de ocultar las actuaciones y disminuye por tanto su fragilidad.

A mayor pendiente, mayor peso de cara a la fragilidad visual.

Para analizar la cubierta del suelo se emplea el mapa de vegetación, Mapa Forestal de España, pues de la cartografía disponible, es el que más divide el territorio por tipos de uso y tiene una escala de suficiente detalle para la escala de trabajo.

Las clases de vegetación y usos de suelo obtenidas de los datos básicos del Mapa Forestal de España, se agrupan en tipos de respuesta visual similar y se valoran según su fragilidad visual.

El segundo grupo de factores considerados en el modelo muestran la **accesibilidad visual**, que se define como la facilidad o dificultad de ver el territorio y el atractivo y facilidad de ser visto.

Para ello, hay que considerar los factores socioculturales que intervienen en la fragilidad visual. Una unidad es más frágil si hay posibilidad de que sea vista por un gran número de personas. Esto depende del número y tipo de vías de comunicación que existan en la unidad, así como del poder de reclamo que tenga dicha unidad en función de los diferentes atractivos que posea.

En cuanto a la accesibilidad, las vías se clasifican en tipos según la densidad de tráfico y la facilidad a contemplar el paisaje desde ellas (velocidades medias,

características de la vía, posibilidad de parada, etc.). Así por ejemplo autopistas son menos importantes de cara a la fragilidad visual que una carretera de segundo orden.

La atracción del lugar se mide a través de la revisión pormenorizada de cada una de las unidades de paisaje, analizando los recursos históricos, culturales, naturales y áreas recreativas que tiene la unidad. Se valoran en este apartado atracción de castillos y fortalezas, atracción de ermitas e iglesias de interés, atracción de yacimientos, atracción de rutas de interés cultural, RN2000, Reservas de la Biosfera, Áreas Marinas Protegidas y Humedales Ramsar. En función del número de puntos y áreas de interés que posea, y según la importancia y significado de los mismos, se califica, siendo más frágil cuanto mayor sean en número y más conocidos. Cada unidad tiene un valor según el elemento y su influencia en la fragilidad visual:

0, cuando no está presente o no influye en la unidad

1, cuando tiene pocos puntos y de poca o media atracción

2, cuando tiene muchos puntos de poca o media atracción o tiene puntos de alta atracción

3, cuando tiene un elemento que marca la unidad por atracción

La **fragilidad visual** final para cada unidad es la combinación del índice de fragilidad visual por factores biofísicos y el índice de fragilidad visual por factores de visibilidad a través de la siguiente matriz, donde los números indican la nueva clase: Alta (5), Media-alta (4), Media (3), Media baja (2) y Baja (1):

		Factores de visibilidad				
		Alta	Media-Alta	Media	Media-Baja	Baja
Factores biofísicos	Alta	5	5	4	3	3
	Media-Alta	5	4	4	3	3
	Media	4	4	3	2	2
	Media-Baja	3	3	2	2	1
	Baja	3	3	2	1	1

La combinación de los factores físicos y los factores de visibilidad confieren una fragilidad visual MEDIA a la zona donde se ubica el proyecto.

5. RESULTADOS

5.1. CUENCA VISUAL DEL PROYECTO

Los resultados del análisis de visibilidad se exponen a continuación. En dicho plano se puede ver como la zona más afectada visualmente (cuantitativamente) es la zona sur del plano más cercano del área de influencia visual. Asimismo, también es visto desde ses Rotes d'en Perot, la zona este de Búger y el sector noroeste de Muro.

No obstante, el área visible incluye zonas que no pueden ser marginadas en los análisis mediante SIG. Estas son los puntos más elevados de las copas de los árboles y otros lugares inaccesibles desde los que a efectos prácticos no podrían ser concurridos por potenciales observadores tal y como ocurre en los relieves donde se localiza la garriga d'en Perot.

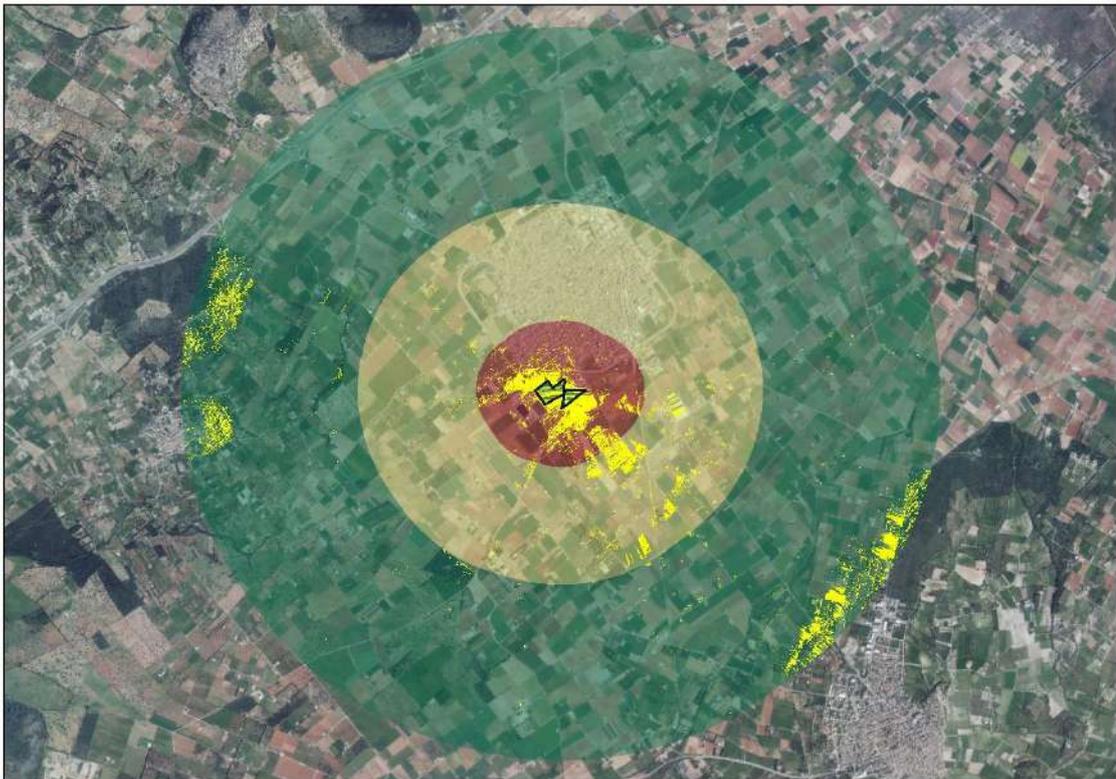


Figura 8. Cuenca visual del PFV Antonio Barceló. Fuente: PODARCIS SL

El hecho de que la exposición a vistas se centre en el plano más cercano, es decir, a una distancia de entre 0-500 metros de donde se tiene prevista la implantación de los paneles fotovoltaicos, provoca que el objeto sea más impactante en el entorno donde se ubica debido a la atracción visual que comporta. En cualquier caso, cabe tener en cuenta que los módulos solares se encuentran orientados hacia el sur, motivo por el cual las zonas visibles ubicadas al sur del núcleo de Sa Pobla causarán un menor impacto y atracción visual a los potenciales observadores, debido a que las placas serán percibidas de espaldas.

Del mismo modo, las medidas correctoras a implantar podrán estar expresamente dedicadas a mitigar el impacto de mayor importancia, que en el caso de estudio abarca el entorno más próximo del PFV Antonio Barceló. En cualquier caso, la orografía predominante en la zona provoca que el parque solar, ubicado a 28 metros de altura, pudiera ser potencialmente percibido desde las zonas más alejadas ubicadas en el plano lejano del área de influencia visual, especialmente desde las cotas más altas de ses Rotes d'en Perot (65 m), el núcleo de Búger (93 m) y el sector noroeste de Muro (45 m)., si bien a efectos prácticos dichas áreas son prácticamente inaccesibles.

De un total de 3.136,27 hectáreas de superficie analizada (superficie terrestre acogida por la circunferencia de 3 km de radio desde la zona de implantación), el parque solar que se proyecta en dos parcelas que totalizan 4,29 Ha será visible desde **76,74 Ha**. Ello implica **un porcentaje de visibilidad de un 2,45% de todo el territorio analizado**. En la tabla resumen siguiente se observa como el plano cercano es el más afectado con relación a la superficie existente en cada anillo de influencia.

Zonas	CUENCA VISUAL	Área de influencia <500 m	Área de influencia 500-1.500m	Área de influencia 1.500-3.000 m
No Visible (Ha)	3.059,53	106,56	714,09	2.238,88
No Visible (%)	97,55%	3,48%	23,34%	73,18%
Visible (Ha)	76,74	29,49	15,51	31,74
Visible (%)	2,45%	38,43%	20,21%	41,36%
TOTAL (Ha)	3.136,27	136,05	729,60	2.270,62
VISIBLE RESPECTO AL ÁREA DE INFLUENCIA (%)	2,45%	21,68%	2,13%	1,40%

Si bien hasta el momento ha sido realizado un análisis sobre las zonas desde donde será visible la actuación (cuenca visual); a continuación, se realiza un estudio para esclarecer las zonas accesibles que pertenecen a la cuenca visual y pudieran funcionar como recorridos escénicos, ya que el concepto de accesibilidad es imprescindible para comprender las áreas del territorio que serán percibidas por la población, por lo que se acentúa la importancia de las vías de comunicación al funcionar como zona de paso de numerosos vehículos y conectar el paisaje mallorquín.

Se han tenido en cuenta las siguientes variables al funcionar como lugares concurrentes de potenciales observadores. De acuerdo con la Base Topográfica Nacional (BTN 25) se distinguen:

- ✓ Zonas de aterrizaje. En el área de influencia visual no se identifican zonas ni pistas de aterrizaje.
- ✓ Sendas. No se identifican sendas en el AIV.

- ✓ Itinerarios. No se identifican itinerarios en el AIV.
- ✓ Vías de comunicación: Se identifican 7,24 km de autopista, 25,71 km de carretera convencional, 53,21 km de viales urbanos y 156,41 km correspondientes a caminos.
- ✓ Construcciones históricas: No se identifican construcciones históricas en el AIV.
- ✓ Yacimientos arqueológicos: Dentro del A.I se identifica Es Velar des Talapi y el talayot de Sa Mata Grossa.
- ✓ Entidades de población: En el área de influencia de 3 km se identifican 20 entidades de población diferentes. De forma genérica se diferencian Sa Pobla, Muro, Búger, Can Ferrer, Talapi, etc. La superficie de todas las entidades suma 261,87 Ha, de las cuales el 87,33% hace referencia al núcleo de Sa Pobla.
- ✓ Edificios religiosos: En el A.I se identifican dos edificios religiosos. Corresponden a la parroquia de San Antonio Abad y a la iglesia de Sant Pere. La superficie ocupada asciende a 2401,88 m².
- ✓ Puntos de referencia visual: En el área de influencia contemplado no se identifica ningún punto de referencia visual.
- ✓ Cuevas: En el área de influencia no se identifican cuevas.
- ✓ Monumentos: En el AIV se localizan seis monumentos. Hacen referencia a las cruces de Son Palou, Can Fat, Punta d'en Capó, carretera de Muro, d'en Martí Seguí así como el monumento de los campesinos.

Al combinar los lugares potenciales por funcionar como puntos de observación accesibles y la cuenca visual del PFV Antonio Barceló se extrae una cuenca visual más "práctica" desde donde podrá ser percibida la actuación por la población, marginando en gran parte las zonas del territorio que funcionen habitualmente como lugares no transitables o de muy baja o nula frecuencia de paso.

A continuación, se adjunta una tabla resumen de la cuenca visual de la actuación que interseca con la ubicación de los recorridos escénicos. La distribución espacial se presenta en los planos siguientes.

Recorridos escénicos	Presencia	Ocupación dentro A.I de 3 km	Ocupación dentro A.I de 3 km (Visible)	% Visibilidad	Visibilidad (Ha Aprox.)
Zonas de aterrizaje	No	-	-	-	-
Sendas	No	-	-	-	-
Itinerarios	No	-	-	-	-
Autopista	Sí	7,24 km	0	0	0
Carretera convencional	Sí	25,71 km	1,26 km	4,90%	0,9 ha
Viales urbanos	Sí	53,21 km	0,98 km	1,84%	0,65 ha
Caminos	Sí	156,41 km	3,66 km	2,34%	1,49 ha
Construcciones históricas	No	-	-	-	-
Yacimientos arqueológicos	Sí	-	No visibilidad PFV		
Entidades de población	Sí	261,87 ha	13,8 ha		-
Edificios religiosos	Sí	2401,88 m ²	90 m²	3,75%	-
Puntos de referencia visual	No	-	-	-	-
Cuevas	No	-	-	-	-
Monumentos	Sí	-	No visibilidad PFV	-	-

VISIBILIDAD TOTAL DE ZONAS ACCESIBLES → 16,93 Ha

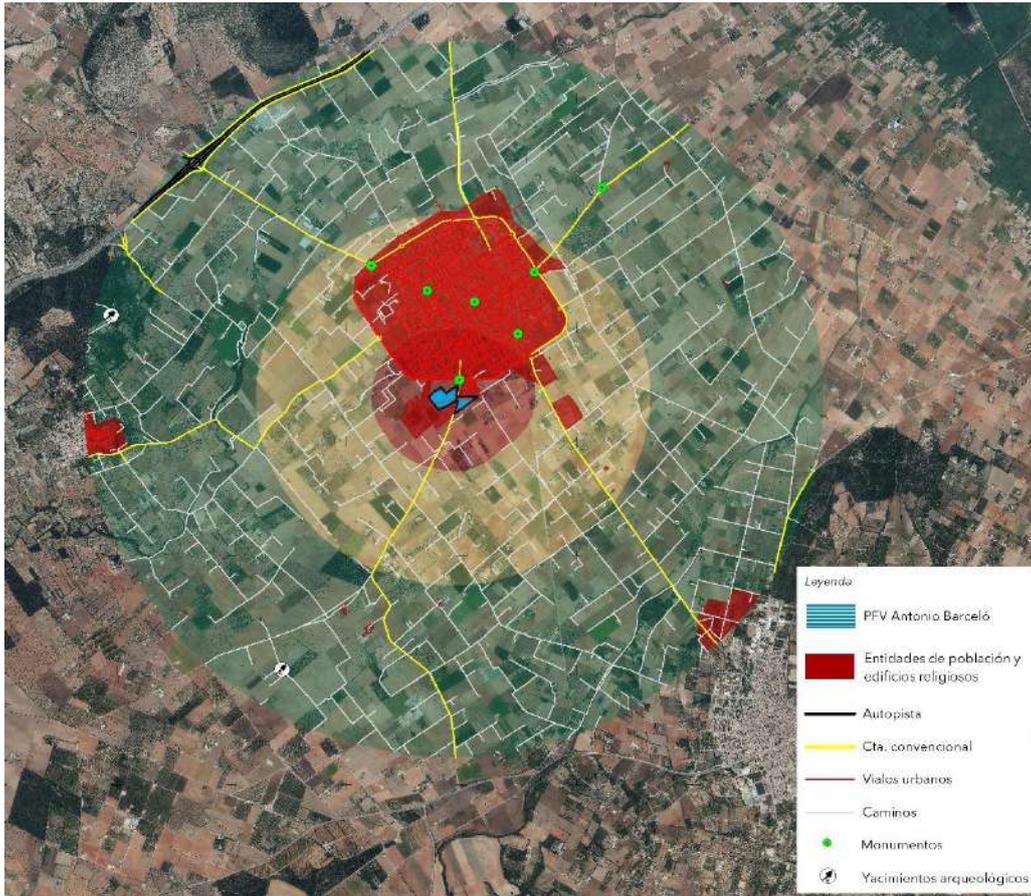


Figura 9. Tipologías de recorridos escénicos en el área de influencia. Fuente: PODARCIS SL

La suma de la superficie visible de cada recorrido escénico resulta en que la zona visible quedaría mitigada a 16,93 Ha. No obstante, algunos recorridos escénicos se solapan, es decir, algunos viales y edificios religiosos se encuentran dentro de la superficie ocupada por las entidades de población, por lo que se lleva a cabo una doble contabilidad en algunas de las clases. Por ello se marginan dichas entidades y se realizan los correspondientes cálculos mediante Sistemas de Información Geográfica. Los resultados se traducen en que **la superficie visible se reduce a 15,86 hectáreas desde donde el PFV Antonio Barceló puede ser percibido por la población, teniendo en cuenta la accesibilidad y la configuración del territorio.**

Por último, cabe remarcar que la visibilidad es notablemente más baja, ya que además de que no pueden ser marginadas todas las zonas intransitables del territorio (tejados o cubiertas de edificios); el tamaño mínimo del píxel que contempla el SIG (Sistema de Información Geográfica) es de 5x5 m (resolución de la entidad ráster); por lo que cada celda visible suma 0,0025 Ha de visibilidad, siendo en la mayoría de los casos una visibilidad que se atribuye a un punto del píxel y no al píxel por completo.

A continuación, se muestra la distribución espacial de las zonas y segmentos de los recorridos escénicos desde donde sería visto el PFV.

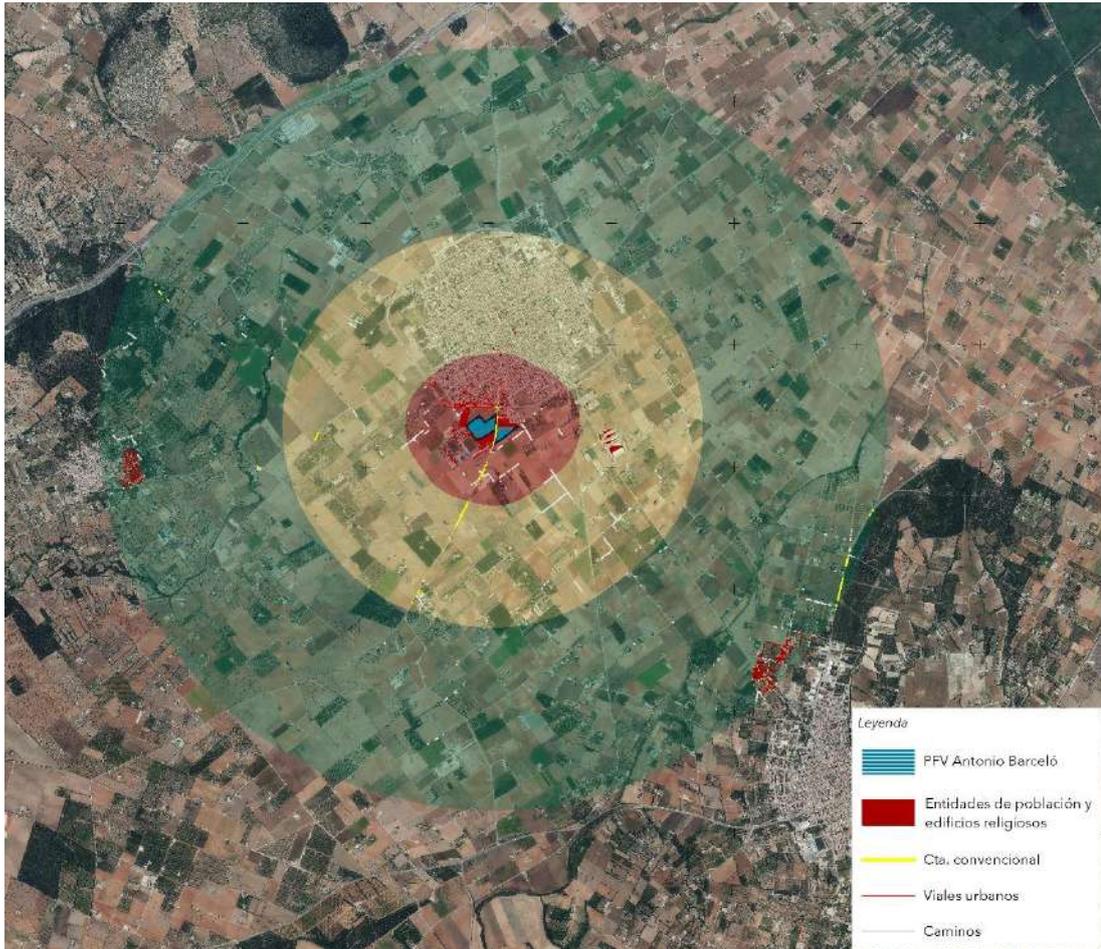


Figura 10. Zonas y tramos de recorridos escénicos desde donde es visible el PFV. Fuente: PODARCIS SL

Como se puede observar, las zonas visibles que coinciden con la presencia de recorridos escénicos se localizan principalmente en la parte meridional del área de influencia, más concretamente al sur del núcleo urbano de Sa Pobra. De igual forma, también sería visto desde las zonas más altas de los núcleos de Búger y Muro.

En cualquier caso, en el plano lejano la atracción visual provocada por la distancia y el ángulo de visión no es notable. Por el contrario, en el plano más cercano la atracción visual será significativa en el caso de que no se adopten medidas correctoras.



Figura 11. Vista de la zona donde se ubica el parque solar desde la Ma-3501. Polígono 8, parcela 184.
Fuente: Google Maps



Figura 12. Vista de la zona donde se ubica el parque solar desde la Ma-3501. Polígono 15, Parcela 58. Fuente: Google Maps

Asimismo, se comprueba que algunos de los recorridos escénicos desde donde teóricamente sería visible el parque solar fotovoltaico según la figura 10, no serían lugares desde donde realmente sería percibido debido a la distancia existente entre el parque solar y el punto en cuestión, y a la obstaculización de otros elementos presentes en el medio.

5.2. CUENCA VISUAL DEL PROYECTO CON MEDIDAS CORRECTORAS

En la actualidad ambas parcelas localizadas al sur del núcleo urbano de Sa Pobla, al noreste del polideportivo municipal y separadas por la carretera Ma-3501 no presentan masa forestal ni dentro de las mismas ni en los límites parcelarios; por lo que no disponen de ninguna formación vegetal que funcione como elemento obstaculizador de las visuales.

En el presente capítulo se consideran diversas situaciones para minimizar el impacto visual que generará el parque solar. Para evitar el impacto visual que pueda producir el parque se dispondrá de una barrera vegetal. Ésta estará dispuesta en el perímetro para así bloquear la vista del mismo desde el exterior. Las especies usadas serán autóctonas, integradas en el paisaje local, de tipo arbustivo y/o arbóreo y de bajo requerimiento hídrico.

Se proyecta, por tanto, la generación de una barrera vegetal continua de 3 metros de altura compuesta por acebuche, matas y algarrobos respetando así las formaciones predominantes en la zona y cerrando los "pasos visuales" entre formaciones. De esta manera se obstaculiza el alcance visual de un potencial observador para mitigar el impacto visual de la instalación.

Por ello, han sido planteados diferentes escenarios tras evaluar previamente mediante un análisis cartográfico y la visita *in situ* a la zona, la morfología del terreno, las zonas de mayor visibilidad y las áreas que mejor funcionarían como potenciales mitigadores de impacto.

5.2.1. ESCENARIO 1

En el escenario 1 se proyecta una barrera vegetal de 478 metros. La longitud y altura en cada una de las parcelas se detalla a continuación:

Localización	Longitud (m)	Altura (m)
Polígono 8, Parcela 184	321	3
Polígono 15, Parcela 58	157	3

La barrera es proyectada principalmente en paralelo a la carretera Sa Pobla-Llubí y en la calle del Capellà Robes, es decir en los terrenos que se encuentran más próximos al punto de observación principal para evitar así que sean visualizados los módulos solares desde dichos viales.

De las 76,74 hectáreas que representan la zona desde la que sería potencialmente visible el PFV Antonio Barceló, la ejecución de dicha barrera vegetal mitigaría a 62,43 hectáreas la zona visible, lo que supone una reducción de un 18,7% de la zona visible; por lo que se reduce el impacto paisajístico en 14,31 hectáreas.

A continuación, se simboliza de color negro la barrera vegetal y de color amarillo la cuenca visual del PFV teniendo en cuenta una altura de barrera vegetal de 3 metros.

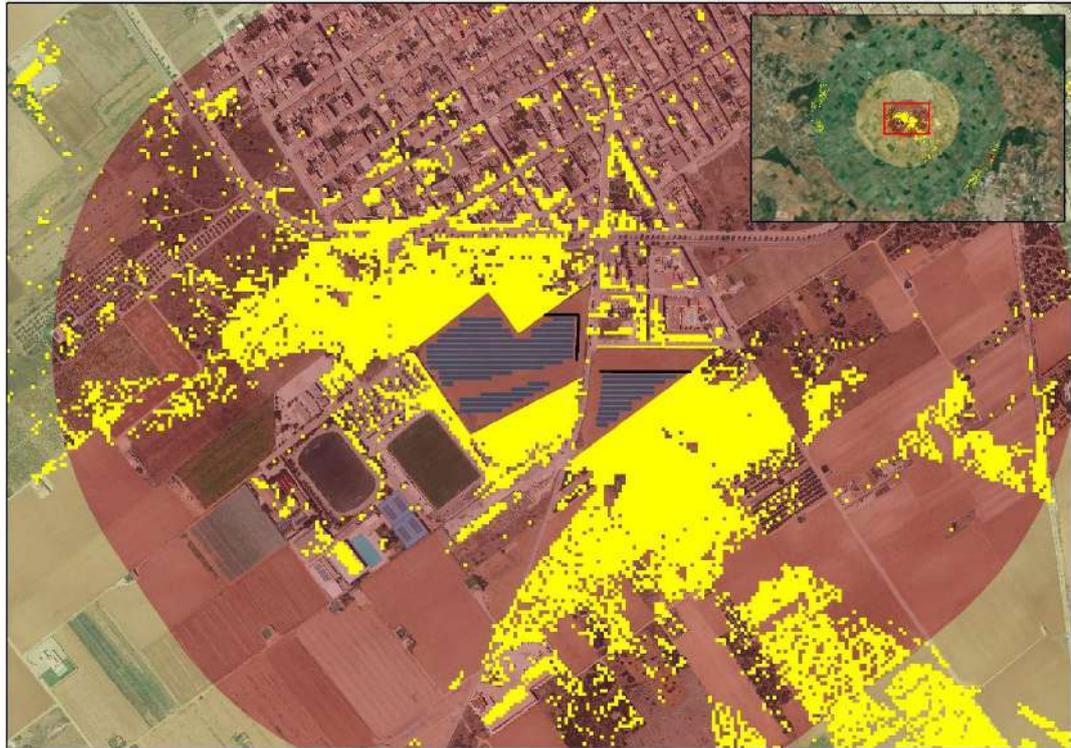


Figura 13. Escenario 1. Cuenca visual externa a las parcelas resultante de la creación de la barrera vegetal. Fuente: PODARCIS SL

Tal y como se puede observar en el escenario 1 se reducen las visuales principalmente desde la carretera Sa Pobla-Llubí.

5.2.2. ESCENARIO 2

En el escenario 2 se proyecta una barrera vegetal de 944 metros. La longitud y altura en cada una de las parcelas se detalla a continuación:

Localización	Longitud (m)	Altura (m)
Polígono 8, Parcela 184	621	3
Polígono 15, Parcela 58	323	3

De las 76,74 hectáreas que representan la zona desde la que sería potencialmente visible el PFV Antonio Barceló, la ejecución de dicha barrera vegetal mitigaría a 49,13 hectáreas la zona visible, lo que supone una reducción de impacto visual en un 35,98%; que corresponden a 27,61 hectáreas.

A continuación, al igual que en el caso anterior se simboliza la barrera vegetal y la cuenca visual del PFV según las especificaciones de la misma barrera.



Figura 14. Escenario 2. Cuenca visual resultante de la creación de la barrera vegetal. Fuente: PODARCIS SL

En el escenario 2 se reducen las visuales desde la carretera Sa Pobla-Llubí, zona sur de Ronda Sud y principalmente desde la periferia septentrional de la parcela 184 del polígono 8.

5.2.3. ESCENARIO 3

En el escenario 3 se proyecta una barrera vegetal de 1.331 metros. La longitud y altura en cada una de las parcelas se detalla a continuación:

Localización	Longitud (m)	Altura (m)
Polígono 8, Parcela 184	764	3
Polígono 15, Parcela 58	566	3

De las 76,74 hectáreas que representan la zona desde la que sería potencialmente visible el PFV Antonio Barceló, **la ejecución de dicha barrera vegetal mitigaría a 13,74 hectáreas el área visible, lo que supone una reducción de un 82,1% de la zona visible; por lo que se reduce el impacto paisajístico en 63 hectáreas.**

A continuación, al igual que en los casos anteriores se simboliza la barrera vegetal y la cuenca visual del PFV según las especificaciones de la misma barrera.



Figura 15. Escenario 3. Cuenca visual resultante de la creación de la barrera vegetal. Fuente: PODARCIS SL

En el escenario 3 se reducen las visuales desde la carretera Sa Pobla-Llubí, zona sur de Ronda Sud, principalmente desde la periferia septentrional de la parcela 184 del polígono 8 y desde la zona adyacente al polideportivo municipal de Sa Pobla, si bien desde las gradas sí que será visible el PFV al encontrarse en una cota superior a este.

5.2.4. SELECCIÓN DE LA PROPUESTA MÁS VIABLE

A modo de resumen, se presenta la siguiente tabla en la que se especifica la zona visible correspondiente a cada uno de los escenarios.

Escenarios	Altura	Ha Zona Visible	% Visibilidad del PFV	Diferencia con el escenario 0
No aplicar medidas correctoras	-	76,74	2,45	-
Escenario 1	3	62,43	1,99%	18,65%
Escenario 2	3	49,13	1,57%	35,98%
Escenario 3	3	13,74	0,44%	82,10%

Las medidas correctoras tienen una limitación muy marcada. La diferencia de disminución del impacto visual depende de la implantación de barreras vegetales. **Se hace selección por tanto del escenario 3 al contemplar una reducción de la visibilidad del 82,10% respecto a la situación inicial (Escenario 0). En términos de viabilidad y eficacia resulta ser la alternativa que mejores resultados ofrece, ya que comparativamente con 1.331 metros de barrera vegetal los resultados distan sustancialmente respecto los 944 metros contemplados en el escenario 2.**

	ANTES MEDIDAS CORRECTORAS		DESPUÉS MEDIDAS CORRECTORAS	
	Área (Ha)	Área (%)	Área (Ha)	Área (%)
No Visible	3.059,53	97,55%	3.122,53	99,56%
Visible	76,74	2,45%	13,74	0,44%
Total	3.136,27	100,00	3.136,27	100%

Es por tanto por lo que la aplicación de medidas correctoras se centra en la mitigación del impacto visual en los recorridos escénicos y en lugares de referencia visual del plano más cercano donde la atracción visual del proyecto es mayor. De esta forma se obtiene que el parque solar será puntualmente visto desde Sa Pobla. No obstante, gran parte de las celdas visibles localizadas en el núcleo urbano se atribuyen a la zona más alta de una edificación, es decir, a cubiertas y tejados; por lo que en la mayoría de los casos el parque no podría ser percibido desde puntos o lugares donde no pueda acceder un

potencial observador. Sí que podrá ser visto desde las viviendas que cuenten con balcones o azoteas, más concretamente en las que se localicen en primera línea, alrededor de Ronda Sud, en el carrer del Capellà Robles y en el carrer del Capellà Toniet. No obstante, debido a la orientación del parque (sur), este será percibido de espaldas desde dichas viviendas; por lo que el impacto visual que se generará a los residentes de Sa Pobra será menor.

Por último, en el caso de que se realice la barrera vegetal contemplada en el escenario 3 y además se refuerce el tramo especificado en el escenario 1 mediante la creación de un montículo de un metro, el impacto visual será aun menor desde las viviendas más próximas localizadas al norte de las parcelas.

5.3. COVISIBILIDAD CON OTRAS INSTALACIONES

Para la realización del estudio de covisibilidad con otras instalaciones se ha procedido a realizar un análisis territorial del área comprendida por un radio de 10 km desde las parcelas donde se proyecta el parque solar Antonio Barceló. La utilización de un radio de 10 kilómetros responde a que se trata de la distancia recomendada, en sentido extenso. (Bosque *et. al.*, 1994).

En sentido amplio hay aprobados otros parques fotovoltaicos además del proyectado. Estos parques son:



Figura 16. Parques solares aprobados en un radio de 10 km respecto al proyectado. Fuente: PODARCIS SL

El mapa recoge la ubicación y covisibilidad de los parques fotovoltaicos junto con la ubicación del parque propuesto (*Antonio Barceló*).

Mediante la ayuda de un software SIG se ha procedido a evaluar las diferentes cuencas visuales de cada uno de los parques y se han analizado los diferentes escenarios donde podrían solaparse dos o más cuencas visuales, siendo una de ellas la propia del parque fotovoltaico analizado. Para ello se ha ubicado un punto observador en el centroide de cada uno de los parques solares, siendo esta, la zona más visible de una entidad. De esta manera, se obtienen los lugares del territorio desde donde se pueden observar dos o más parques fotovoltaicos.

El análisis territorial da como resultado un total de 23 escenarios en los que podrían observarse dos parques o más a la vez, desde un punto del territorio, siendo uno de ellos el parque que se analiza en este estudio de paisaje.

Tal y como se puede observar las casillas identificadas con un 1 indican que el parque es visible, mientras que en las casillas marcadas con 0 no es visible en ese escenario. El análisis resultante es el siguiente.

Vernissa	s'Eremitori	Son Parera	Antonio Barceló	Nou Biniatria	Sonsita	Covisibilidad
0	0	0	0	0	0	X
1	0	0	0	0	0	X
0	1	0	0	0	0	X
0	0	1	0	0	0	X
0	0	0	1	0	0	X
0	0	0	0	1	0	X
0	0	0	0	0	1	X
1	1	0	0	0	0	X
1	0	1	0	0	0	X
0	1	1	0	0	0	X
1	0	0	1	0	0	V
0	1	0	1	0	0	V
0	0	1	1	0	0	V
1	0	0	0	1	0	X
0	1	0	0	1	0	X
0	0	1	0	1	0	X
0	0	0	1	1	0	V
1	0	0	0	0	1	X
0	1	0	0	0	1	X
0	0	1	0	0	1	X
0	0	0	1	0	1	V
0	0	0	0	1	1	X
1	1	1	0	0	0	X
1	1	0	1	0	0	V
1	0	1	1	0	0	V

0	1	1	1	0	0	V
1	1	0	0	1	0	X
1	0	1	0	1	0	X
0	1	1	0	1	0	X
0	1	0	1	1	0	V
0	0	1	1	1	0	V
1	1	0	0	0	1	X
1	0	1	0	0	1	X
0	1	1	0	0	1	X
1	0	0	1	0	1	V
0	1	0	1	0	1	V
0	0	1	1	0	1	V
1	0	0	0	1	1	X
0	1	0	0	1	1	X
0	0	1	0	1	1	X
0	0	0	1	1	1	V
1	1	1	1	0	0	V
1	1	1	0	1	0	X
0	1	1	1	1	0	V
1	1	1	0	0	1	X
1	1	0	1	0	1	V
1	0	1	1	0	1	V
0	1	1	1	0	1	V
1	1	0	0	1	1	X
1	0	1	0	1	1	X
0	1	1	0	1	1	X
0	1	0	1	1	1	V
0	0	1	1	1	1	V
1	1	1	1	0	1	V
1	1	1	0	1	1	X
0	1	1	1	1	1	V

La matriz muestra las diversas posibilidades de visualizar los parques. Por tanto, el resultado del análisis territorial de cuencas visuales conjuntas pone de manifiesto que el impacto acumulativo del parque proyectado con los parques existentes en el área de estudio es de 381,415 Ha (1,18%). La distribución espacial de las zonas del terreno desde donde pueden ser vistos dos o más parques solares siendo uno de ellos el proyectado se muestra a continuación.

Se determina que la ubicación del parque demuestra que el impacto paisajístico producido por acumulación de proyectos de la misma naturaleza es compatible.



Figura 17. Análisis de covisibilidad. Lugares del territorio desde los que pueden observarse dos parques o más: Fuente: PODARCIS SL

Por otra parte, es importante tener en cuenta la distancia existente entre este proyecto y el resto de los parques fotovoltaicos sea cual sea su orientación. En cualquier caso, no se identifican focos de visualización en los que se perciba una conjunción visual nítida de todos los parques existentes.

	Vernissa	s'Eremitori	Son Parera	Antonio Barceló	Nou Biniatria	Sonsita
PSFV Vernissa	0	7,2 km	3,0 km	8,3 km	8,2 km	7,6 km
PSFV s'Eremitori	-	0	5,0 km	4,3 km	10,2 km	4,8 km
PSFV Son Parera	-	-	0	5,0 km	6,4 km	4,3 km
PSFV Antonio Barceló	-	-	-	0	6,9 km	1,0 km
PSFV Nou Biniatria	-	-	-	-	0	5,9 km
PSFV Sonsita	-	-	-	-	-	0

6. CONCLUSIONES

El *Estudio de Incidencia Paisajística del proyecto de la planta fotovoltaica Antonio Barceló* pretende determinar en qué medida el proyecto afectará visualmente al territorio; así como, establecer en qué medida las medidas correctoras propuestas disminuirán dicha afección visual.

A la vista de los resultados obtenidos mediante la superposición de las cuencas visuales y los puntos de observación existentes en el área de influencia visual se puede determinar si existe necesidad de ejecutar medidas correctoras.

Por tanto, en base a los resultados obtenidos del análisis de cuencas visuales y de los puntos de observación, se puede concluir que el proyecto de la planta fotovoltaica va a suponer una afección de un 2,45% del área de influencia visual, lo que equivale a 76,74 Ha mitigándose un 82,10% (63 Ha) mediante la creación de la barrera vegetal contemplada en el escenario 3, es decir, creando una barrera continua de vegetación compuesta por la combinación de formaciones arbustivas y arbóreas que impida las visuales desde el momento de su plantación, por lo que la altura mínima deberá de ser como mínimo la altura de placas respecto al suelo y deberá de contar con una frondosidad suficiente que obstaculice el paso visual a un potencial observador en ángulo recto, tal y como ocurre desde la carretera Sa Pobla-Llubí.

Al tener en cuenta el factor accesibilidad sobre la cuenca visual sin la aplicación de medidas correctoras se obtiene que la cuenca visual se concentra cuantitativamente en el plano más cercano y en menor medida en el plano lejano, en lugares de escasa accesibilidad y de poca atracción visual. Asimismo, la superposición de los recorridos escénicos reduce considerablemente la cuenca visual; siendo visibles únicamente 15,86 Ha del total del área que conforma el A.I.V (0,51%) y de las 76,74 hectáreas iniciales, si bien el análisis SIG sigue contemplando puntos del territorio inaccesibles donde no pueden localizarse potenciales observadores (copa de los árboles, puntos más altos de los edificios (cubiertas, tejados, etc.), además de utilizar un tamaño de píxel mínimo.

Asimismo, se determina que la superficie desde la que se podrán percibir dos o más parques siendo uno de ellos el PFV Antonio Barceló es de 381,415 Ha, que corresponde al 1,18% del territorio analizado, si bien cabe remarcar que a partir de los 3.000 metros la instalación será difícilmente percibida debido al mínimo visual del ojo humano.

Por tanto, en base a los resultados obtenidos del análisis de cuencas visuales y de los puntos de observación, el proyecto de la planta fotovoltaica va a suponer una afección a varios puntos de observación presentes en el área de influencia visual. También va a ocasionar una afección a parte del territorio próximo al proyecto debido a la atracción visual que comporta, si bien desde el sur del núcleo de Sa Pobla será visto de espaldas. Se concluye, que **será necesario realizar la ejecución de las siguientes medidas correctoras propuestas, entre las que se encuentra aplicar el escenario 3 definido en el apartado 5.2.3.**

- Pantalla vegetal de 3 m de altura, plantación de especies arbustivas mediterráneas. Se baraja la posibilidad de creación de un montículo de un metro al norte de la parcela 59, polígono 15 y en el sector noreste de la parcela 184, polígono 8.
- La barrera vegetal estará constituida por una combinación de estrato arbóreo y arbustivo y se creará de forma continua en el perímetro de ambas parcelas (escenario 3). El estrato arbóreo estará formado por ejemplares autóctonos de porte medio (entre 2 y 3) metros con la finalidad de crear el efecto de apantallamiento desde el mismo momento de su plantación y con bajos requerimientos hídricos. En este caso sería preferente la utilización de *Olea europaea* var. *sylvestris*, y *Ceratonia siliqua*. El estrato arbustivo estará formado principalmente por *Pistacia lentiscus*. La separación entre los pies sembrados estará comprendida entre 1 y 2 metros atendiendo al volumen que puede ocupar cada individuo arbóreo y a la posibilidad de desarrollo de la parte aérea. Se realizarán riegos de refuerzo durante la fase de siembra y tras los dos primeros años de la constitución de la barrera vegetal. El agua utilizada para los riegos será regenerada y se realizará preferentemente o bien a finales de la tarde o a primera hora de la mañana, antes de la salida del sol, con la finalidad de evitar la pérdida de recurso por evaporación.
- El promotor debería firmar un compromiso de mantenimiento de esta barrera vegetal, sustituyendo las especies que murieran o se debilitaran y no realizaran su función de apantallamiento.

Tras el análisis realizado, el equipo técnico redactor de este documento concluye que el impacto paisajístico asociado al proyecto analizado es compatible con la calidad del paisaje de la zona siempre y cuando sean ejecutadas las medidas propuestas, debido a la gran importancia que supone para la calidad del medio ambiente la instalación de energías renovables.

7. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

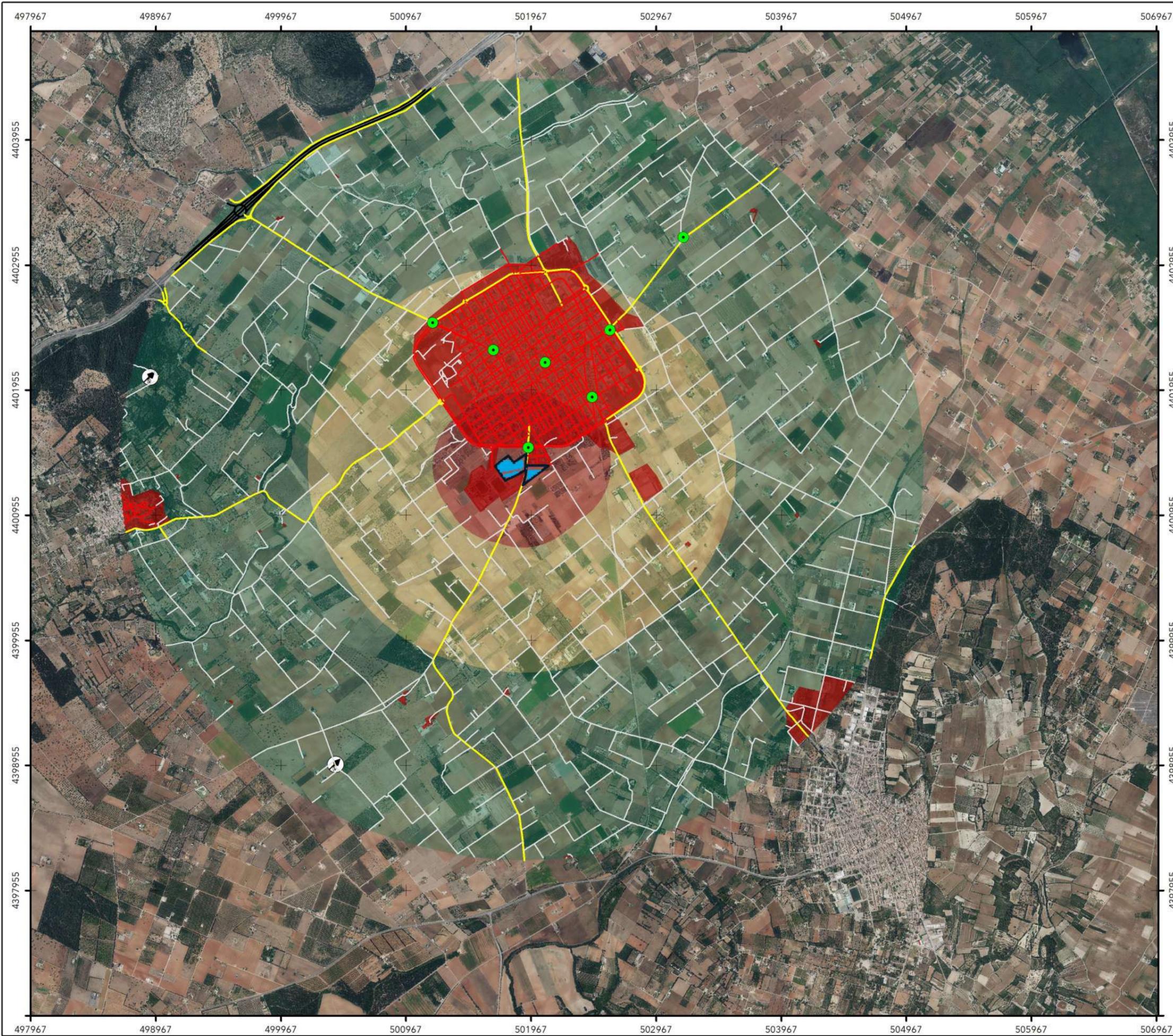


Vista desde la carretera Sa Pobla- Llubí. Parcela 184, polígono 8. Al fondo se observan las gradas del campo de fútbol municipal. Fuente: Google Maps.



Vista desde la carretera Sa Pobla- Llubí. Parcela 58, polígono 15. Fuente: Google Maps.

ANEXO CARTOGRÁFICO



Leyenda

-  PFV Antonio Barceló
-  Entidades de población y edificios religiosos
-  Autopista
-  Cta. convencional
-  Viales urbanos
-  Caminos
-  Monumentos
-  Yacimientos arqueológicos

Fuente: Análisis PODARCIS

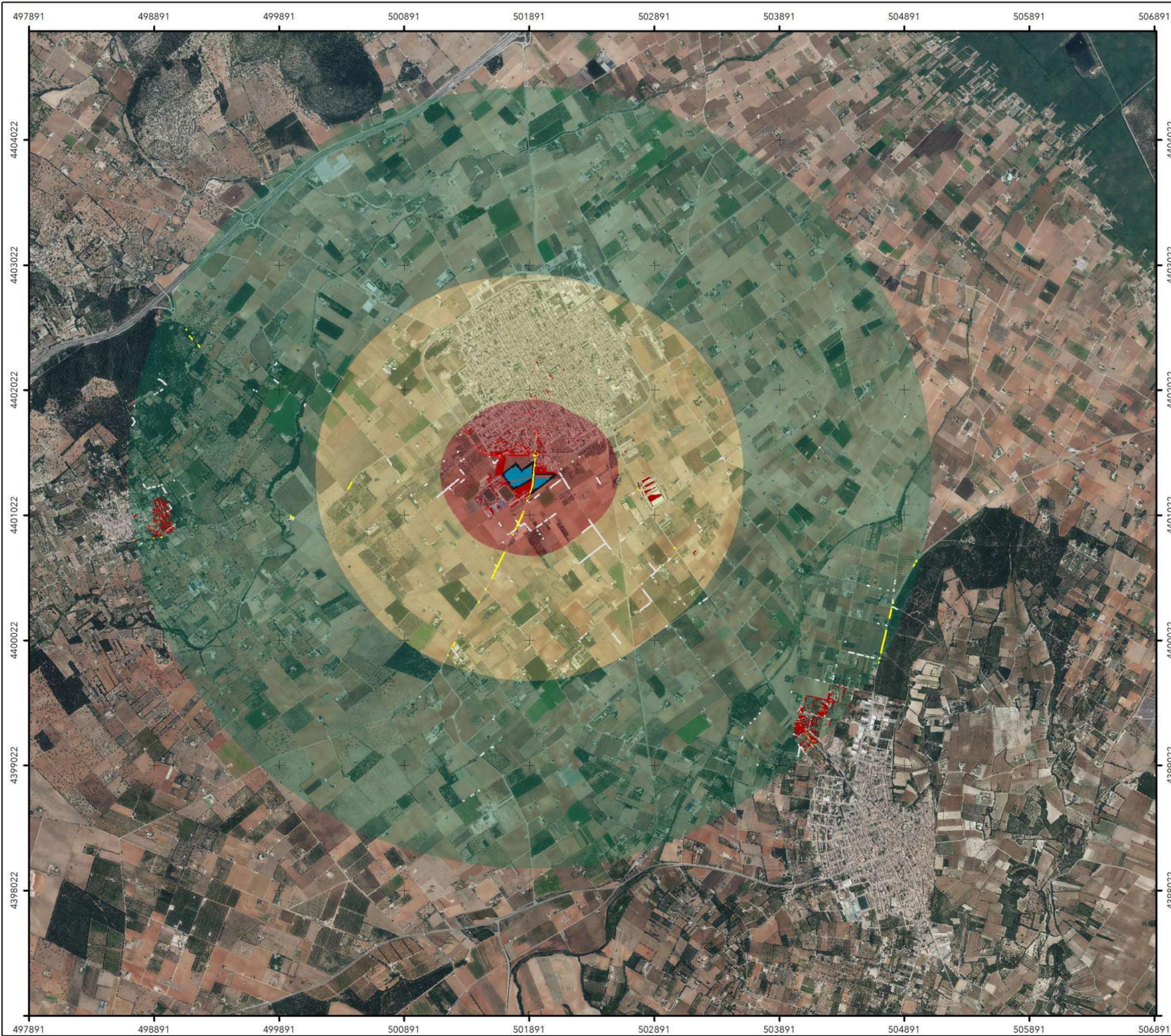
Proyecto
 Estudio de Incidencia Paisajística
 PFV Antonio Barceló
 Polígono 15, Parcela 58 y
 Polígono 8, Parcela 184 (T.M Sa Pobra)

Descripción	Nº plano
Paisaje. Tipologías de recorridos escénicos	1

Escala 1:30.000







Leyenda

-  PFV Antonio Barceló
-  Entidades de población y edificios religiosos
-  Cta. convencional
-  Viales urbanos
-  Caminos

Fuente: Análisis PODARCIS

Proyecto
 Estudio de Incidencia Paisajística
 PFV Antonio Barceló
 Polígono 15, Parcela 58 y
 Polígono 8, Parcela 184 (T.M Sa Pobra)

Descripción Paisaje. Tipologías de recorridos escénicos desde donde es visible el PFV	Nº plano 2
---	----------------------

Escala 1:30.000



