



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



ANEJO Nº 7:

ESTUDIO DE AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA

LA DESALADORA DE CARBONERAS, ALMERÍA (ANDALUCÍA)

ÍNDICE		
1.	INTRODUCCIÓN	2
1.1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO 2	
2.	ALTERNATIVA CONSIDERADA	3
2.1.	ALTERNATIVA 0	3
2.2.	IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS A GRAN ESCALA (1:1.000.000 Y 1:500.000)	4
2.3.	DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS A MEDIANA/PEQUEÑA ESCALA (1:200.000- 1:100.000/1:50.000-1:25:000).....	5
2.4.	COMPARACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS.....	6
2.5.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN LA POLIGONAL SELECCIONADA (1:25.000 – 1:2.000).....	9
2.5.1.	CRITERIOS	9
2.5.2.	VALORACIÓN TÉCNICA	10
2.5.3.	SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS	14
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
3.1.	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
3.2.	DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA..	2
3.3.	DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN.....	5
4.	ELEMENTOS QUE MOTIVARON LA DECLARACIÓN DEL ESPACIO O ESPACIOS RED NATURA 2000 QUE PUDIERAN VERSE AFECTADOS.	6
5.	EFFECTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO, SOBRE LOS ELEMENTOS QUE MOTIVARON LA DECLARACIÓN DEL ESPACIO RED NATURA 2000 Y SUS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN	9
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	10

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Vista general planta fotovoltaica 3

Ilustración 2 Planta fotovoltaica y líneas de evacuación (Zona X)..... 3

Ilustración 3 Planta fotovoltaica y líneas de evacuación (Zona 1)..... 4

Ilustración 4 Planta fotovoltaica, detalle zona X sobre ortofoto 4

Ilustración 5 Planta fotovoltaica, detalle zona 1B a 1E sobre ortofoto..... 4

Ilustración 6 Planta fotovoltaica, detalle zona 1A sobre ortofoto 5

Ilustración 7 Red Natura 2000..... 6

Ilustración 8 Distancia a ZEC de la Zona 1 de la Planta Solar Fovovoltaica 9

Ilustración 9 Distancia a ZEC de la Zona X de la Planta Solar Fovovoltaica 9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 13 Criterios y factores de valoración de alternativas..... 7

Tabla 14 Comparación ambiental de alternativas 7

Tabla 15 Criterios de valoración medioambiental de las alternativas..... 1

Tabla 16 Valoración medioambiental Zona X..... 2

Tabla 17 Valoración medioambiental Zona 1 3

Tabla 18 Valoración medioambiental Zona 2 4

Tabla 19 Valoración medioambiental Zona 3 5

Tabla 1 Parcelas afectadas por la instalación fotovoltaica. 1

Tabla 2 Parcelas con ocupación temporal 2

Tabla 3 Características generales del proyecto 2

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Se plantea mejorar la eficiencia energética de la Planta Desaladora de Carboneras, diseñando una Planta Solar Fotovoltaica dedicada a la generación de energía eléctrica de origen renovable que le proporcione suministro exclusivo. De esta forma e independientemente del desempeño de la desaladora, se puede reducir la cantidad de energía proveniente de la red eléctrica.

La Planta Desaladora de Carboneras se encuentra en un polígono industrial situado al sur del término municipal de Carboneras, en la Carretera Faro Mesa Roldán s/n. La zona donde se ubica la planta presenta ciertas particularidades que condicionan la selección de un emplazamiento para la Planta Solar Fotovoltaica, objeto de este proyecto.

En primer lugar, Carboneras se encuentra en una “isla”, delimitada por el este por el mar Mediterráneo, y por el norte, sur y oeste, por el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar.

En segundo lugar, cabe destacar que dicha zona se caracteriza por una geografía muy accidentada, con pocas zonas planas, aptas para la instalación de una planta solar fotovoltaica.

Por último, el proyecto se plantea de forma que se garantice la coexistencia con los usos del suelo preexistentes en la zona, como zona urbana, zona de actividad industrial o zonas de especial interés medioambiental y social.

Respecto al sometimiento a la procedimiento de evaluación ambiental de este proyecto, y de acuerdo con la legislación estatal, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (texto consolidado), por las características del proyecto este **no cumple** con los criterios establecidos en el ANEXO I Proyectos sometidos a la **evaluación ambiental ordinaria** regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª Grupo 3. Industria energética.

Concretamente, apartado g) Construcción de líneas eléctricas con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas. A estos efectos, las líneas aéreas de contacto de las infraestructuras ferroviarias no tienen la consideración de líneas de transmisión de energía eléctrica, dado que **el voltaje de la línea eléctrica es inferior a 220 kV y su longitud inferior a 15 km**. Apartado j) Instalaciones para la producción de energía

eléctrica a partir de la energía solar, que no se ubiquen en cubiertas y tejados y que ocupen más de 100 ha de superficie. **Dado que la superficie del proyecto es inferior a 100 ha de superficie.**

De acuerdo con las características del proyecto este **sí cumple** los criterios establecidos en el ANEXO II Proyectos sometidos a la **evaluación ambiental simplificada** regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª Grupo 4. Industria energética. b) Construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el anexo I) con un **voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km**, incluidas sus subestaciones asociadas, así como por debajo de los anteriores umbrales cuando cumplan los criterios generales 1 o 2, o no incluyan las medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, o discurran a menos de 200 m de población o de 100 m de viviendas aisladas en alguna parte de su recorrido, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado. j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, así como, las que ocupen una superficie inferior a 5 ha salvo que cumplan los criterios generales 1 o 2.

Respecto al ANEXO III Criterios para determinar si un proyecto del anexo II se somete a evaluación ambiental ordinaria o simplificada. Según el apartado A: Criterios mencionados en el artículo 47.2 para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, incluye en el apartado 2. Ubicación de los proyectos: la sensibilidad medioambiental de las áreas geográficas, que puedan verse afectadas por los proyectos, deberá considerarse teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad, en particular: c) La capacidad de absorción del medio natural, con especial atención a las áreas siguientes: 4.º Reservas naturales y parques. 5.º Áreas clasificadas o protegidas por la legislación del Estado o de las comunidades autónomas; lugares Red Natura 2000.

La planta desaladora de Carboneras se encuentra rodeada por el ZEC y LIC Cabo de Gata Níjar de la Red Natura 2000, lo que coincide con la delimitación del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar, y que a nivel internacional cuenta con las siguientes figuras de protección: Reserva de la Biosfera (año 1997), ZEPIM Cabo de Gata-Níjar (año 2001) y Geoparque mundial de la UNESCO Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (año 2006).

Aunque el proyecto no afecta directamente, ni indirectamente a estos espacios, y según la normativa vigente sí cumple los criterios establecidos en el ANEXO II Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada, teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad, y a solicitud del promotor (artículo 7.1.d) se ha redactado este estudio con los contenidos necesarios para el procedimiento de **evaluación ambiental ordinaria**.

Se ha elaborado el presente el documento ajustado al contenido reseñado en la Ley 21/2013.

2. ALTERNATIVA CONSIDERADA

Para el análisis de alternativas se ha seguido la guía de MITECO (2022) “Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación”. Este análisis se recoge en el **Apéndice 2 “ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL”** y en el **Apéndice 3 “DOCUMENTO DE SOLUCIONES Y ALTERNATIVAS”**. En este documento se realiza un análisis de la fase inicial del proyecto Planta Solar Fotovoltaica dedicada a la generación de energía eléctrica de origen renovable que le proporcionará suministro exclusivo a la Desaladora de Carboneras, con el fin de obtener la información básica que permita la localización de las posibles alternativas viables en el entorno, y de verificar la viabilidad de estas alternativas. En este documento se ofrece una visión general de las características ambientales del entorno, y las principales limitaciones y afecciones territoriales, ambientales y técnicas del proyecto, que permite la adecuada localización de alternativas, verificando la viabilidad de las posibles alternativas.

Según la guía del MITECO la identificación de alternativas de localización se realiza a distintas escalas, con distinto nivel de definición del proyecto en sus distintas fases de desarrollo.

En cada escala estudiada, la identificación de alternativas se basa en el análisis de la capacidad de acogida del territorio para el proyecto de planta solar fotovoltaica, teniendo en cuenta criterios técnicos y ambientales. Este análisis se enfoca bajo la perspectiva de hallar siempre más de una alternativa técnica y ambientalmente viable.

Los condicionantes de partida que limitan la identificación de alternativas:

- La tecnología fotovoltaica que se desea emplear, la potencia objetivo o el presupuesto van a condicionar la superficie necesaria estimada para localizar la planta.

- Si se pretende instalar la planta en una comunidad autónoma determinada, la planificación energética y de ordenación del territorio vigente puede restringir las localizaciones de esta clase de proyectos.

- Si el punto de evacuación a la red de transporte está condicionado por el operador del sistema de forma previa, el ámbito territorial para la identificación de alternativas queda reducido.

A partir de estos condicionantes previos se realiza el análisis por escalas tal y como se define a continuación. Además, se ha analizado la alternativa 0.

2.1. ALTERNATIVA 0

Para impulsar el incremento de recursos procedentes de desalación y que el agua procedente de las desaladoras tenga un coste asumible para el uso de riego, especialmente en momentos en los que el coste energético coyunturalmente crezca de manera desmesurada, el Ministerio para Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha previsto la ampliación de las plantas desalinizadoras existentes destinadas a regadío y la construcción de unas plantas solares fotovoltaicas ligadas a estas desaladoras que permitan reducir el coste energético a medio y largo plazo.

Adicionalmente, el Real Decreto-Ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, modificó el artículo 122 de la Ley de Aguas, dando una nueva definición más amplia de las obras hidráulicas en sus nuevos apartados 2 y 3. Así pues, se entiende que forman parte inseparable de las obras hidráulicas los nuevos elementos constructivos o equipos que permitan optimizar su operación y explotación, con la finalidad de obtener una reducción en los costes de explotación, una mayor eficiencia energética, o la producción de energía eléctrica destinada al funcionamiento de las citadas infraestructuras hidráulicas.

Así mismo, para las actuaciones declaradas de interés general de la Administración General del Estado que se encuentren en construcción o ya construidas, los proyectos de obras necesarios para las instalaciones, elementos constructivos o equipos citados en el párrafo anterior, tendrán el carácter de complementarios, con independencia de que se ejecuten directamente por la Administración General del Estado, por sus Organismos autónomos o a

través de las Sociedades Estatales de Aguas reguladas en el artículo 132 del texto refundido de la Ley de Aguas.

La Planta Solar Fotovoltaica para la desaladora de Carboneras se califica de interés general, en virtud de lo estipulado en el artículo 122 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, al tratarse de una instalación complementaria de la planta desaladora de Carboneras, la cual ostenta dicha declaración por Real Decreto-Ley 9/1998, del 28 de agosto de 1998.

La instalación fotovoltaica se diseña para el cumplimiento de la cobertura del 35% de la demanda del conjunto desaladora-impulsión. La potencia nominal de la instalación fotovoltaica es de 34,5 MW y la potencia pico de 38,04 MWp.

Los resultados de la generación de energía respecto a la demanda para el primer año y para el conjunto de los 25 años, son los siguientes:

APROVECHAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	
Total demandado anual	199 382,00 MWh
Total producido anual	71 058,00 MWh
Total aprovechado anual	69 257,95 MWh
Total perdido anual	1 800,05 MWh
Porcentaje perdido	2,53 %
Porcentaje aprovechamiento	34,74 %
Total producido 25 años	1 682 145,99 MWh
Total aprovechado 25 años	1 651 766,41 MWh
Porcentaje Aprovechamiento	98,19%

La alternativa 0 consistiría en la no ejecución del proyecto de la planta fotovoltaica. En este caso el 35% de la energía consumida por la desaladora de Carboneras y su sistema de impulsión no se abastecería de esta fuente renovable. Concretamente para un período de vida útil de 25 años, se estiman 1.651.766,41 MWh que no se aprovecharían para disminuir las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero. Esto significa que cada kilovatio-hora (kWh) de electricidad generado por paneles solares contribuye a la disminución de la huella de carbono global.

Por lo que respecta a las emisiones de gases de efecto invernadero asociados al proyecto, los cuales podrían suponer un efecto negativo en el cambio climático, cabe destacar que, todo lo contrario, la planta en sí evita emisiones de CO₂. Según fuentes del IDAE: "Cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de aproximadamente un kilo de CO₂, en el caso de comparar con generación eléctrica con carbón, o aproximadamente 400 gramos de CO₂ en el caso de comparar con generación eléctrica con gas natural."

Esto supone aproximadamente 1,65 ·10⁹ kWh en 25 años, o lo que es lo mismo 1,65 ·10⁹ kg de CO₂ no emitido a la atmósfera.

2.2. IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS A GRAN ESCALA (1:1.000.000 Y 1:500.000)

Este análisis se recoge en el Apéndice 2 “ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD AMBIENTAL”.

El factor más limitante técnicamente a esta escala es el punto de evacuación a la red de transporte. Dado que los nodos de conexión son limitados, y que actualmente existe una alta demanda, las posibilidades de acceso a la red de transporte se quedan en ocasiones reducidas a un único nodo. En estos casos, sólo hay una alternativa de ubicación a gran escala, limitada a una única área en torno a dicho nodo.

En este caso la planta solar fotovoltaica se plantea para **mejorar la eficiencia energética de la Planta Desaladora de Carboneras, y le proporcionará suministro exclusivo**. Por tanto, en este caso el **factor limitante es la ubicación de la planta desaladora**.

Esta Planta Desaladora se encuentra en un polígono industrial situado al sur del término municipal de Carboneras, en la Carretera Faro Mesa Roldán s/n. Se encuentra delimitada por el este por el mar Mediterráneo, y por el norte, sur y oeste, por el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. Esto limita el área de estudio en primera instancia al entorno más próximo a la planta desaladora sin afectar a los espacios protegidos del entorno.

La distancia límite al nodo de conexión debe guardar una correlación con el tamaño del proyecto, considerando el tamaño de este proyecto de unos 38 MWp, **no se recomiendan longitudes superiores a los 10 km de línea eléctrica**, ya que esta supondría un aumento de las afecciones ambientales, la necesidad de la construcción de subestaciones eléctricas y que las líneas eléctricas cruzaran por espacios naturales de alto valor ambiental.

2.3. DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS A MEDIANA/PEQUEÑA ESCALA (1:200.000- 1:100.000/1:50.000-1:25:000)

Una vez seleccionada la ubicación a gran escala, dentro de esta área se lleva a cabo un estudio de capacidad de acogida de mayor detalle, que integra criterios técnicos como la orografía y las pendientes, el tipo de terreno, la accesibilidad, la propia distancia al nodo de conexión o la presencia de otras infraestructuras (otras plantas fotovoltaicas o parques eólicos, vías de transporte, líneas eléctricas, etc.).

También integra criterios de ordenación del territorio, considerando la ordenación de usos del suelo prevista en los municipios, y criterios ambientales de diversa índole: espacios naturales protegidos, masas de agua y zonas inundables, hábitats de interés comunitario (HIC), ámbitos de planes de recuperación o conservación de especies amenazadas, áreas de importancia para las aves (IBAs), montes de utilidad pública, etc.

De este análisis se extraen aquellas poligonales con mejor capacidad de acogida para el proyecto, dentro de las cuales su ejecución resultaría técnica y económicamente viable (Escala 1:25:000). Al mismo tiempo, se definen las alternativas de corredores para la evacuación de la energía eléctrica asociadas a cada poligonal, cuyo análisis se realiza de manera conjunta para evaluar globalmente los impactos de las alternativas del proyecto completo.

Los criterios que se han considerado en la identificación y propuesta de alternativas a esta escala son:

- ✓ Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: fotovoltaica (MITERD). Para la localización de alternativas factibles se consideran áreas con sensibilidad baja o moderada, y se descartan a partir de sensibilidad alta.
- ✓ Se descartan las áreas con pendientes superiores al 20% y se priorizan las áreas de menor pendiente, procurando no afectar a zonas con pendientes superiores al 15%.
- ✓ No se proponen alternativas dentro de espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 o a espacios naturales protegidos o en su entorno inmediato. En este sentido, se recomienda la ubicación de las plantas a más de 1-2 km de los espacios protegidos y el diseño de los tendidos eléctricos a más de 1 km de los espacios protegidos de cualquier tipo y a más de 5 km en el caso de las Zonas de Especial Protección para las Aves

(ZEPA). No obstante, para este caso, considerando que toda la zona está rodeada de Espacios Naturales (**Parque Natural de Cabo de Gata Níjar**) y de Red Natura 2000 (**ZEPA, ZEC y LIC Cabo de Gata Níjar; ZEC y LIC Sierra de Cabrera-Bédar**), y que no hay potenciales localizaciones a menos de 2 km de espacios naturales o 5 km de ZEPAs, se han considerado distancias de separación menores.

- ✓ Se evita proponer alternativas en áreas protegidas por instrumentos internacionales, salvo que se justifique que el proyecto no interfiere con los objetivos de conservación del tipo de área protegida afectada. En el caso de las Reservas de la Biosfera, se evitarán las alternativas en sus zonas núcleo o zonas tampón. **Reserva de la Biosfera Cabo de Gata Níjar**
- ✓ Se evita proponer alternativas de trazado en aéreo de las líneas eléctricas que atraviesen IBAs o los ámbitos de aplicación de planes de recuperación o conservación de aves protegidas. **IBA Sierra y Salinas Reserva de Cabo de Gata; IBA Sierra Alhamilla - Campo de Níjar - Sierra de Cabrera**
- ✓ Se evita proponer alternativas en Lugares de Interés Geológico. **Geoparque Cabo de Gata Níjar**
- ✓ Se pondrán alternativas con la menor afección posible a los hábitats de interés comunitario prioritarios. En el entorno de la desaladora de Carboneras se localizan varios hábitats de interés comunitario prioritarios. Hábitat 6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea Este hábitat está ampliamente distribuido en todo el entorno de la desaladora de Carboneras. Aunque corresponde a un Hábitat de Interés Comunitario, prioritario a nivel europeo, es propuesto como no prioritario para Andalucía.
- ✓ Se proponen alternativas con la menor afección posible a Montes de Utilidad Pública sin afectaciones previas. Todo el entorno de la desaladora de Carboneras está rodeado de montes de utilidad pública, en su mayoría de titularidad municipal, a excepción del MUP “Canaillar, El Algarrobico y Hacienda del Barranco del Lance” cuyo titular es la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el cual es el más alejado, situado a una distancia aproximada de 4,5 km en dirección norte. Los MUP de titularidad municipal más cercanos son: Monte del Pueblo (AL-70037-AY) con una superficie de 2122,49 ha,

situado al sur y suroeste. Sierra Cabrera (AL-70038-AY) con una superficie de 1619,56 ha, situado al norte y noroeste.

- ✓ Se evita proponer alternativas que afecten a vías pecuarias, y como criterio para valorar alternativas se propone la menor afección a estas vías pecuarias. La vía pecuaria más cercana a la planta desaladora de Carboneras es la Colada de Vera.
- ✓ No se proponen alternativas que ocupen dominio público hidráulico (DPH), ni sus zonas de servidumbre, y se evita proponer alternativas en zonas inundables o zonas de protección de captaciones.
- ✓ Estudiar la compatibilidad de los elementos del proyecto con el planeamiento urbanístico municipal, así mismo no se considera como compatible este uso en el suelo urbano o urbanizable residencial. Plan General de Carboneras.
- ✓ En el entorno existen varias afecciones territoriales, que por su normativa sectorial impiden el uso fotovoltaico u otro tipo de instalaciones, por lo que deben considerarse en este análisis inicial. Afecciones por carreteras o líneas de alta tensión.
- ✓ Se evita proponer alternativas que ocupen elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico o etnográfico. Se evitarán las alternativas en Bienes de Interés Cultural, espacios de la Lista del Patrimonio Mundial o figuras de importancia equivalente, así como en sus inmediatos entornos (500 m) o sus respectivos perímetros de protección.
- ✓ Se prioriza en lo posible la utilización de áreas fuertemente antropizadas sin valores naturales. Cantera la Mezquita, explotada por HOLCIM España S.A., depósito de carbón de la Central Litoral de Almería (Endesa).

2.4. COMPARACIÓN AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

Una vez definidas las poligonales alternativas resultantes y los posibles corredores para la infraestructura eléctrica se describen a un nivel de detalle suficiente para identificar y valorar los principales impactos sobre los factores ambientales más importantes, que permita su comparación posterior. Para ello, se lleva a cabo un trabajo de inventario detallado.

En base a las características del territorio, y las necesidades de suelo para cada alternativa, las alternativas se han diseñado en base a cuatro zonas:

- La Zona X: zona que se trata de terrenos, antropizados y degradados. La mayor parte de esta zona pertenece a áreas de la cantera explotada por cementera HOLCIM, un área propiedad del Ayuntamiento de Carboneras, que también se explotó como cantera en su momento, y cuyo uso es de campa de almacenamiento de restos de poda de los jardines de Carboneras, así como una antigua zona de almacenamiento de carbón de la térmica de Carbonera.

Esta zona es colindante a la desaladora, y el trazado de la línea de interconexión de la planta desaladora y el bombeo, cruza una de las parcelas situadas al norte de esta zona, por lo que no será necesaria una línea de evacuación hasta el centro de seccionamiento.

Por lo que, esta zona que es un área muy degradada, sin valores ambientales destacables, y sin necesidad de línea de evacuación, se considera como prioritaria o preferente para la localización de este proyecto y de sus alternativas, y por tanto esta zona se incluye como parte de las alternativas 1 y 2.

Dado que la superficie de esta zona no es suficiente en si misma para alcanzar las necesidades estimadas en el estudio de dimensionamiento se presentará en combinación con las zonas 1 y 2, de modo que estas alternativas serían compuestas por las zonas X+1 y X+2.

- Zona 1: está ubicada al noroeste de la planta desaladora, a 3000 metros de distancia, aproximadamente. Se compone de tres campos solares que suponen una superficie total de 47,62 ha, a una distancia máxima de 500 metros entre ellos.
- Zona 2: se trata de una zona de parcelas diseminadas, gran parte de ellas de suelo forestal. Se compone de 6 campos solares independientes, sumando una superficie total de 40,53 ha y siendo la distancia máxima entre campos solares de 1250 metros.
- Zona 3: esta zona, como tiene superficie suficiente, constituye una alternativa. Está situada en el norte del ámbito de estudio y abarca una superficie total de 77,29 ha y son de uso principalmente agrícola, presentando la particularidad de numerosos diseminados a lo largo de toda la zona.

Para la valoración sintética de las alternativas propuestas se han utilizados los criterios y

factores indicadores descritos en la siguiente tabla.

Tabla 1 Criterios y factores de valoración de alternativas

Factor		Categorías Valoración de los criterios				
		MUY BAJO	BAJO	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
		2	4	6	8	10
Pendientes del terreno		La mayoría de la parcela presenta pendientes > 20%	La mayoría de la parcela presenta pendientes <20%	La mayoría de la parcela presenta pendientes <15 %	La mayoría de la parcela presenta pendientes 10%	La mayoría de la parcela presenta pendientes <5%
Vegetación y terreno forestal		Más del 75% de la superficie es forestal con vegetación natural	Más 50 % de la superficie es forestal con vegetación natural	Más del 50 % de la superficie es agrícola o zonas sin vegetación de interés y el resto es forestal con vegetación natural	Zona mayoritariamente agrícola o sin vegetación de interés	Área degradada sin vegetación de interés
Afección Hábitats de Interés Comunitario		Afecta a otros HIC de interés comunitario distintos al 6220	Superficie afección a HIC 6220 menor 75 %	Superficie afección a HIC 6220 menor del 25%	Superficie afección a HIC 6220 menor del 10%	No afección a HIC prioritarios
Montes de utilidad pública		Superficie de afección a MUP mayor del 50%	Superficie de afección a MUP menor del 50%	Superficie de afección a MUP menor del 25%	Superficie de afección a MUP menor del 10%	No afección a MUP
RED NATURA 2000 y EENN	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	Dentro LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	A menos de 0,5 km de LIC/ZEC u otro espacio protegido	Situada entre 0,5 km y 1 km de LIC/ZEC u otro espacio protegido	Situada entre 1 km y 2 km de LIC/ZEC u otro espacio protegido	Situada a más de 2 km de LIC/ZEC u otro espacio protegido
	Proximidad a ZEPA	Dentro de ZEPA	A menos de 0,5 km de ZEPA	Situada entre 0,5km y 1 km de ZEPA	Situada entre 1 km y 2 km de ZEPA	Situada a más de 2 km de ZEPA
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio	Catalogación terrenos según valor ráster del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa (Modelo ISA FTV 2023)	Índice medio de 0	Índice medio entre 0 y 6000	Índice medio entre 6000 y 7500	Índice medio entre 7500 y 8500	Índice medio >8500
Patrimonio cultural		Presencia de elementos del patrimonio cultural en el recinto de la planta solar	Distancia inferior a 500 m de elementos de patrimonio cultural	Distancia inferior a 1000 m de elementos de patrimonio cultural	Distancia inferior a 500 m de espacios con georecursos	No afección a patrimonio cultural

Se considera que los valores bajos, son aquellos que limitan o inviabilizan una alternativa.

En base a los criterios de la tabla anterior, se valoran las tres alternativas propuestas.

Tabla 2 Comparación ambiental de alternativas

Factor		ALTERNATIVAS		
		AL-1	AL-2	AL-3
Pendientes del terreno		8	8	8
Vegetación y terreno forestal		6	6	6
Afección Hábitats de Interés Comunitario		6	6	8
Montes de utilidad pública		10	6	8
RED NATURA 2000 y EENN	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	4	4	4
	Proximidad a ZEPA	4	4	4
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio	Catalogación terrenos según valor ráster del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa (Modelo ISA FTV 2023)	10	8	10
Patrimonio cultural		10	8	10

Las tres alternativas, analizadas se consideran factibles por:

- Alternativa 1 (Zonas X+1): Está compuesta de la zona X (27,80 ha) más la zona 1 (47,62 ha), con una superficie total de 75,42 ha, lo que cumpliría con la superficie necesaria determinada en el estudio de dimensionamiento.
Las principales características de esta alternativa, que la hacen factible y viable a esta alternativa son:
 - Que dos tercios de la instalación se localizara en terrenos degradados, que es la zona X.
 - Que no afecta espacios naturales protegidos.

- Que no afecta, ni esta próxima a elementos de patrimonio cultural.
- Que no afecta a vías pecuarias.
- Que no afecta a zonas con riesgo de inundación.
- Que no afecta a monte de utilidad.
- Que solo se afecta al hábitat prioritario 6220*, que, aunque corresponde a un Hábitat de Interés Comunitario prioritario a nivel europeo, está propuesto como no prioritario para Andalucía, y es muy abundante en Andalucía y en la provincia de Almería.
- No se prevé efectos sobre especies de fauna o flora protegidas o de especial valor.
- Que la zona X es mayoritariamente llana, y la zona 1, aunque presenta dentro de las áreas pequeñas zonas con pendientes superiores a 15%, estas no son necesarios para la instalación.
- Que la línea de evacuación será 30 kV de 4114 m, toda subterránea, y discurrirá por caminos públicos o por la zona ya afectada por la impulsión de la desaladora de Carboneras.

Por lo que esta alternativa 1 es factible, ya que no presenta ninguna limitación, ambiental o territorial que inviabilice dicha alternativa.

- **Alternativa 2 (Zonas X+2):** Está compuesta de la zona X (27,80 ha) más la zona 2 (40,52 ha), con una superficie total de 68,33 ha, lo que cumpliría con la superficie necesaria determinada en el estudio de dimensionamiento.

Las principales características de esta alternativa, que la hacen factible y viable a esta alternativa son:

- Que dos tercios de la instalación se localizara en terrenos degradados, que es la zona X.
- Que no afecta espacios naturales protegidos.
- Que no afecta, ni esta próxima a elementos de patrimonio cultural.
- Que no afecta a vías pecuarias.
- Que no afecta a zonas con riesgo de inundación.
- Que afecta a monte de utilidad, en una zona donde la mayoría del suelo no agrícola es monte de utilidad pública. Monte que no presenta grandes valores ambientales.
- Que solo se afecta al hábitat prioritario 6220*, que, aunque corresponde a un Hábitat de Interés Comunitario prioritario a nivel europeo, está propuesto como no prioritario para Andalucía, y es muy abundante en Andalucía y en la provincia de Almería.

- No se prevé efectos sobre especies de fauna o flora protegidas o de especial valor.
- Que la zona X es mayoritariamente llana, y la zona 2, aunque presenta dentro de las áreas pequeñas zonas con pendientes superiores a 15%, estas no son necesarios para la instalación.
- Que la línea de evacuación será 30 kV de 1.894 m, toda subterránea, y discurrirá por caminos públicos o por la zona ya afectada por la impulsión de la desaladora de Carboneras. Aunque es la que presenta la distancia máxima entre campos solares de 1250 m, que implica una mayor distancia de líneas internas.

Por lo que esta alternativa 2 es factible, ya que no presenta ninguna limitación, ambiental o territorial que inviabilice dicha alternativa.

- **Alternativa 3 (Zonas 3):** Está compuesta de 8 polígonos de la zona 3, con una superficie total 77,29 ha, lo que cumpliría con la superficie necesaria determinada en el estudio de dimensionamiento.

Las principales características de esta alternativa, que la hacen factible y viable a esta alternativa son:

- Que la instalación se localizara mayoritariamente en terrenos agrícolas, en una zona muy antropizada, lo que también conlleva que esta alternativa presente la particularidad de numerosos diseminados a lo largo de toda ella y su entorno. En todo caso, el ámbito de la potencial instalación de la planta no invadiría en ningún caso los diseminados.
- Que no afecta espacios naturales protegidos.
- Que no afecta, ni esta próxima a elementos de patrimonio cultural.
- Que no afecta a vías pecuarias.
- Que no afecta a zonas con riesgo de inundación.
- Que afecta a monte de utilidad.
- Que solo se afecta al hábitat prioritario 6220*, que, aunque corresponde a un Hábitat de Interés Comunitario prioritario a nivel europeo, está propuesto como no prioritario para Andalucía, y es muy abundante en Andalucía y en la provincia de Almería.
- No se prevé efectos sobre especies de fauna o flora protegidas o de especial valor.
- Que la zona presente mayoritariamente pendientes inferiores al 15%.

- Que la línea de evacuación será 30 kV, con longitud de 5633 metros, toda subterránea, y discurrirá por caminos públicos o por la zona ya afectada el trazado de la canalización norte de la impulsión de la desaladora de Carboneras.

2.5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN LA POLIGONAL SELECCIONADA (1:25.000 – 1:2.000)

Dentro de la poligonal seleccionada, y una vez se disponga de información detallada relativa a la ingeniería del proyecto y a los impactos ambientales previsibles, se lleva a cabo el análisis de alternativas a escala más detallada en relación con aspectos como los siguientes:

- Alternativas de diseño: Aprovechando la flexibilidad que ofrecen las instalaciones fotovoltaicas, pueden estudiarse diferentes configuraciones modulares y de recintos que permitan alcanzar igualmente la potencia objetivo, de cara a evitar afecciones concretas sobre hábitats, cauces de agua, mejorar la permeabilidad de la infraestructura para el paso de fauna silvestre, etc. Este análisis se ha realizado paralelamente a la elaboración del inventario ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental, de modo que se han minimizado las afecciones ambientales sobre cada uno de los factores seleccionando la ubicación óptima de los paneles fotovoltaicos dentro de cada alternativa. De especial relevancia es la minimización de la afección a suelo forestal, y la conservación como corredores ambientales de los cauces dejando estos fuera de los recintos vallados. Se explica por tanto detalladamente en los correspondientes apartados del inventario ambiental.
- Alternativas de acceso y cerramientos: para maximizar el aprovechamiento de accesos existentes, reducir la longitud de vallados y mejorar la permeabilidad de la infraestructura.
- Las técnicas constructivas (tipos de cimentación o hincado, métodos de izado de torres de LIE, métodos de tendido de cables, etc.) y la tecnología elegida (sin seguidores, con seguidor a un eje, con seguidor a dos ejes, paneles monofaciales, paneles bifaciales, etc.) se analiza en detalle en el Apéndice 4 “ESTUDIO DE SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA LA DESALADORA DE CARBONERAS, ALMERÍA (ANDALUCÍA)”.

La complejidad técnica es un criterio que permite evaluar el grado de dificultad durante la fase de ejecución del proyecto de la PSFV. Se trata de un criterio en el que se valoran aspectos que

afectan a la ejecución del proyecto, tanto desde un punto cualitativo como cuantitativo.

2.5.1. CRITERIOS

Número de islas

Este aspecto técnico evalúa la compacidad de la actuación de forma que la PSFV se ubique en un área con más o menos discontinuidades. Idealmente, la continuidad superficial del campo solar permite evitar afecciones a terceros debidas al tendido soterrado o aéreo de líneas eléctricas. Toda instalación estará conectada con el resto de instalación por líneas eléctricas de baja tensión o de media tensión, por lo que si no hay continuidad entre parcelas será necesario afectar a parcelas colindantes para el tendido de cableado de conexión. Ello conlleva a una mayor complejidad de la actuación, puesto que se aumentan el número de parcelas afectadas por la ejecución del proyecto.

El criterio elegido para evaluar este aspecto será el número de islas que componen cada alternativa.

Acceso y logística

La accesibilidad se considera un aspecto clave a la hora de ejecutar el proyecto, de forma que el acceso a la obra de maquinaria y operarios resulte sencillo. La calidad de las vías de comunicación por las que se accede a la zona de obra afecta al normal desarrollo de esta ya que está estrechamente relacionada con posibles retrasos, accidentes. Así mismo, en viales de acceso de baja calidad (camino rural con gran pendiente, por ejemplo) pueden resultar necesarias actuaciones auxiliares para permitir el acceso de ciertos vehículos de gran tonelaje que transporten los equipos principales o grandes cantidades de material menos voluminoso.

El criterio elegido para evaluar este aspecto será considerar tipo de vial que permitirá el acceso a las islas que componen la alternativa.

Intervenciones complejas

En este aspecto se tendrán en cuenta, posibles casuísticas que se den en la actuación que pueden complicar su ejecución, aumentando los costes asociados a la misma, o bien un aumento en los plazos. En ese sentido se identifican los siguientes casos:

- Soterramiento de líneas eléctricas existentes, la modificación del trazado de una línea eléctrica existente supone un sobrecoste, pero principalmente, un riesgo en cuanto a la obtención de permisos por parte de la compañía distribuidora.
- Tipo de terreno duro, puede suponer un problema a la hora ejecutar las zanjas e hincar pilas de seguidores.
- Tipo de terreno poco cohesionado, tenga capacidad portante baja, puede suponer un sistema de anclaje de seguidores más sofisticado.
- Cruces de carreteras de tráfico denso para el tendido de cable, implica el corte puntual del tráfico y la consecuente obtención de permisos con la administración.

Cabe destacar que, para confirmar el tipo de terreno existente, y sus características mecánicas, será necesaria la realización de un estudio geotécnico. Sin embargo, para la realización de este estudio de soluciones y alternativas, se considera suficiente la información obtenida a partir de documentación oficial proveniente del IGME (Instituto Geológico y Minero de España).

Movimiento de tierras

Se considera que un condicionante técnico importante de los trabajos a ejecutar es el movimiento de tierras que deberá realizar para homogeneizar la pendiente del terreno y adecuarla a los requisitos necesarios para la instalación de seguidores solares. Se ha establecido como límite máximo una pendiente de un 15%. Así pues, en zonas donde la pendiente sea superior a dicho 15% no se podrán montar seguidores solares, a no ser que se realicen rellenos o excavaciones, es decir, movimientos de tierra que reduzcan la pendiente por debajo del límite marcado.

El criterio elegido para evaluar este aspecto será el volumen de movimiento de tierras, tanto de relleno como de excavación, expresado en metros cúbicos.

Tabla resumen de valoración de criterio complejidad técnica

Tras la descripción de los diferentes aspectos a considerar se establece la siguiente matriz de valoración que sirve de referencia para el estudio de cada alternativa a través de sus características técnicas.

VALORACIÓN DE CRITERIO DE COMPLEJIDAD TÉCNICA						
ASPECTO	PESO	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
		2	4	6	8	10
Número de islas	25%	≥ 9 islas	7-8 islas	5-6 islas	3-4 islas	1-2 islas
Acceso y logística	20%	Rambla/ camino de tierra con pendiente	Camino de tierra llano	Camino asfaltado	Carretera Provincial	Carretera Nacional
Intervenciones complejas	25%	4	3	2	1	0
Movimiento de tierras	30%	Valoración cuantitativa a partir del volumen de movimiento de tierras				

2.5.2. Valoración técnica

Se obtiene una valoración de cada una de las alternativas según el criterio Técnico al estudiar los siguientes aspectos:

Número de Islas

Se cuentan el número de islas que componen cada zona estudiada. Se considerará que un camino no supone una discontinuidad en la isla.

El número de islas en cada zona es el siguiente:

ZONA	RESULTADO
ZONA X	1 isla
ZONA 1	3 islas

ZONA 2	6 islas
ZONA 3	2 islas

Para obtener el resultado de las alternativas compuestas por dos zonas se ha tomado el valor sumando los resultados observados en cada una de las zonas.

ZONA	RESULTADO	PUNTUACIÓN
ALTERNATIVA 1	4 islas	8
ALTERNATIVA 2	7 islas	4
ALTERNATIVA 3	2 islas	10

Acceso y Logística:

Se reflejará el tipo de vial que permite el acceso a la isla peor comunicada de cada zona.

Los tipos de viales son los siguiente:

ZONA	RESULTADO	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
ZONA X	Camino asfaltado	REGULAR	6 PUNTOS
ZONA 1	Camino asfaltado	REGULAR	6 PUNTOS
ZONA 2	Rambla/ camino de tierra con pendiente	MUY MALA	2 PUNTOS

ZONA 3	Camino asfaltado	REGULAR	6 PUNTOS
--------	------------------	---------	----------

Para obtener el resultado de las alternativas compuestas por dos zonas se tomará el valor medio de la puntuación obtenida en cada una de las zonas.

	PUNTUACIÓN
ALTERNATIVA 1	6
ALTERNATIVA 2	4
ALTERNATIVA 3	6

Intervenciones complejas

Se listan el tipo casuísticas que se dan en cada alternativa, que inicialmente pueden ser de 4 tipo diferentes:

- Líneas eléctricas existentes.
- Tipo de terreno duro.
- Tipo de terreno poco cohesionado.
- Cruces de carreteras de tráfico denso para el tendido de cable.

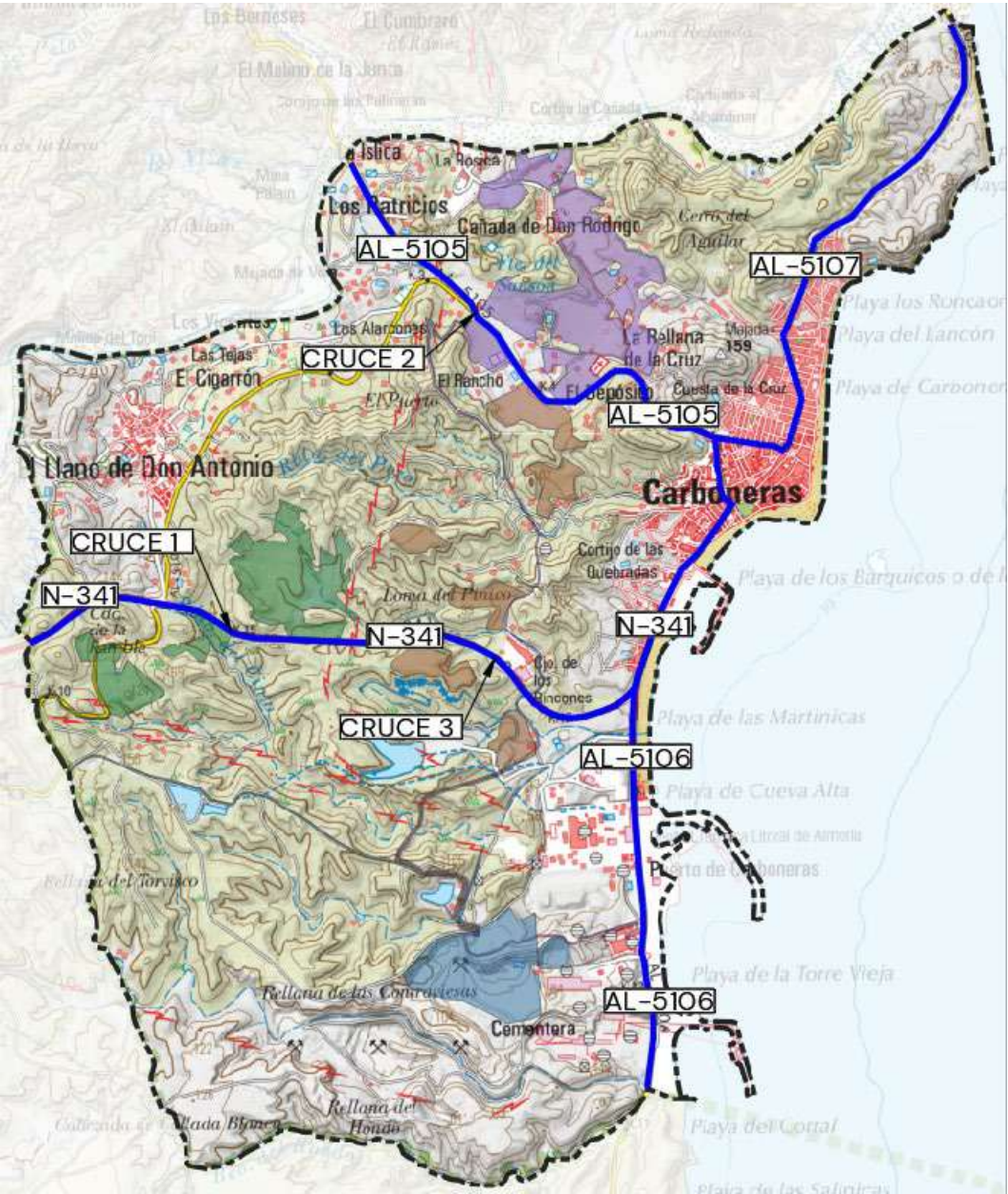
En las visitas a campo, se identificaron varias líneas eléctricas de media tensión y de baja tensión en el ámbito de la alternativa 3.

Las carreteras de tráfico denso que se van a considerar en este estudio son las siguientes:

- Carretera Nacional N-341
- Carretera Provincial AL-5106
- Carretera Provincial AL-51065

Los cruces con dichas carreteras de líneas eléctricas de las diferentes alternativas, tanto líneas de interconexión entre islas como líneas de evacuación, serán considerados como

intervenciones complejas.



En la imagen anterior se identifican 3 cruces diferentes:

- Cruce 1: Línea de conexión entre islas que corresponderá con el trazado de la línea de media tensión que une los centros de transformación y en su recorrido para unir dos islas de la ALTERNATIVA 1, debe cruzar la carretera Nacional N-341.

- Cruce 2: Línea de conexión entre islas que corresponderá con el trazado de la línea de media tensión que une los centros de transformación y en su recorrido para unir dos islas de la ALTERNATIVA 3, debe cruzar la carretera Provincial AL-5105.
- Cruce 3: En el plano se observa que la línea de evacuación de la ALTERNATIVA 3 y la línea de conexión entre islas de la ALTERNATIVA 2, cruza en su trazado la carretera N-341. Sin embargo, tras la vista a campo se pudo comprobar que la N-341 pasa en ese punto por un puente, salvando de esta forma la interferencia con trazado de dichas líneas.

Así, las ALTERNATIVAS 1 y 3 necesitarán realizar cruces con carreteras de tráfico denso.

Tras el estudio de dichas evidencias, se puede establecer una valoración de las diferentes casuísticas que pueden suponer un problema técnico de cada zona.

ZONA	RESULTADO	INTERVENCIONES COMPLEJAS	PUNTUACIÓN
ZONA X	<ul style="list-style-type: none">• Terreno duro.	1	8
ZONA 1	<ul style="list-style-type: none">• Cruce de carretera AL-5105• Terreno duro.• Terreno poco cohesionado	3	4
ZONA 2	<ul style="list-style-type: none">• Terreno duro.• Terreno poco cohesionado	2	6
ZONA 3	<ul style="list-style-type: none">• Cruce de carretera N-341• Líneas eléctricas aéreas existentes• Terreno duro.• Terreno poco cohesionado	4	2

Para obtener el resultado de las alternativas compuestas por dos zonas se tomará el valor medio de la puntuación obtenida en cada una de las zonas.

	PUNTUACIÓN
ALTERNATIVA 1	6
ALTERNATIVA 2	7

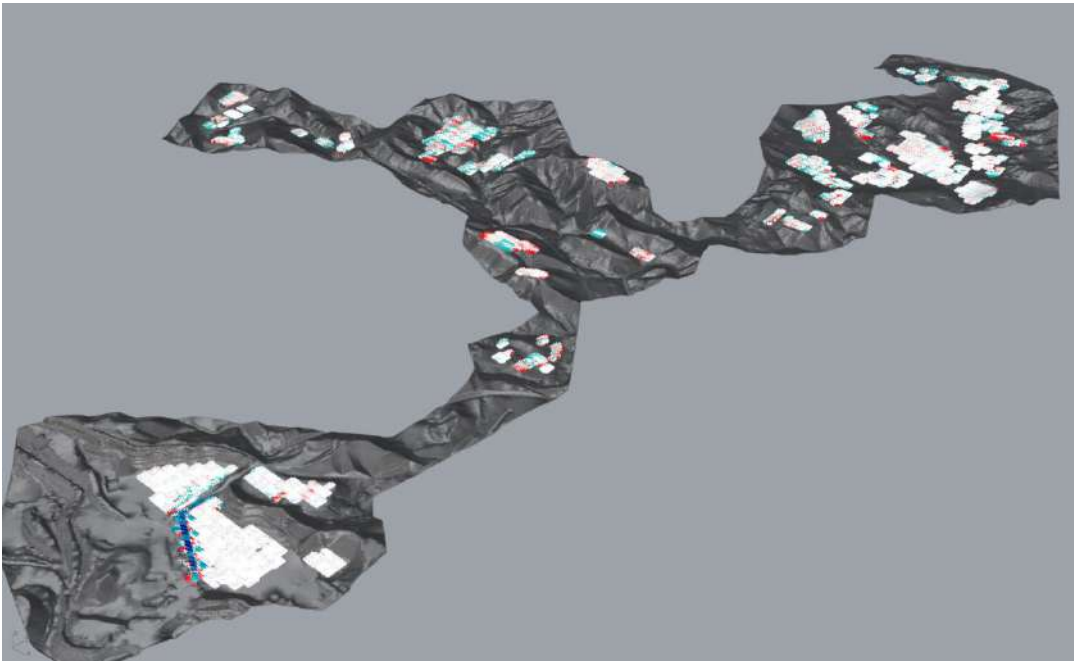
ALTERNATIVA 3	2
---------------	---

Movimiento de tierras

Se cuantificará los metros cúbicos de movimiento de tierras necesarios para aplanar el terreno y permitir la instalación de seguidores, sumando excavación y rellenos.

Para ello, mediante el software de modelado RHINOCEROS se ha modelizado el terreno existente con la información del modelo digital del terreno del Instituto Geográfico Nacional (2020).

Sabiendo la implantación de seguidores en las diferentes alternativas, se ha empleado el plugin de programación GRASSHOPPER para identificar las zonas donde el relieve del terreno impide su instalación, principalmente por contar con una pendiente superior al 15%.



A partir de ahí, se ha modelizado el perfil ideal de forma que se cumpla la condición de pendiente mínima y se ha cubicado el volumen de excavación y rellenos necesarios, empleado para ello, el software de AUTODESK REVIT.

ZONA	RESULTADO
ZONA X	52 956,87 m³
ZONA 1	56 457,55 m³
ZONA 2	39 094,72 m³
ZONA 3	72 068,13 m³

Para obtener el resultado de las alternativas compuestas por dos zonas se ha tomado el valor sumando los resultados observados en cada una de las zonas.

ALTERNATIVA	RESULTADO	PUNTUACIÓN
ALTERNATIVA 1	109.414,42 m³	6,59
ALTERNATIVA 2	92.051,59 m³	7,83
ALTERNATIVA 3	72 068,13 m³	10

A partir de todas las puntuaciones calculadas anteriormente, se puede realizar una valoración ponderada de cada alternativa con respecto al criterio de complejidad técnica.

VALORACIÓN DE CRITERIO DE COMPLEJIDAD TÉCNICA				
ASPECTO	PESO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Número de islas	25%	8	4	10
Acceso y logística	25%	6	4	6
Intervenciones complejas	25%	6	7	2
Movimiento de tierras	25%	6,59	7,83	10
TOTAL	100	6,65	5,71	7

2.5.3. SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS

Se analiza en mayor detalle en el Apéndice 4 “ESTUDIO DE SELECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA LA DESALADORA DE CARBONERAS, ALMERÍA (ANDALUCÍA)”, y aquí se resume únicamente la tecnología seleccionada.

2.5.3.1. Estructura fija o seguidores

Basándose en las necesidades del proyecto por una parte es necesario alcanzar una cantidad mínima de generación de energía con la que se tiene que cubrir al menos el 35% del consumo de conjunto desaladora + estación de bombeo.

Por otra parte, las superficies disponibles para la instalación de las placas solares son reducidas y además existen zonas que cuentan con pendientes elevadas, que como se ha comentado en anteriores apartados, resultan un impedimento a la hora de instalar seguidores a un eje.

No obstante, se decide priorizar la el primero de los puntos presentados, es decir, conseguir obtener la mayor energía posible.

Así pues, la conclusión del estudio de tecnologías para las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos es la del uso de los seguidores a un eje, de forma que, **con una menor cantidad de paneles, se podrá conseguir el hito de cubrir el 35% de la demanda energética.**

No obstante, y poniendo el ojo en las dificultades del terreno, espacios reducidos y elevadas pendientes, no se descarta que, en algunas zonas se tengan que instalar estructuras fijas para completar la instalación.

2.5.3.2. Módulos fotovoltaicos

Las características del proyecto en el que se necesita una gran cantidad de módulos fotovoltaicos y se dispone de una superficie reducida, se pretende maximizar el número de paneles utilizando la menor superficie posible.

Esta condición en la que se pretende tener una mayor producción de energía eléctrica sobre la menor superficie posible hace que la característica de la eficiencia tenga un mayor peso sobre todo lo demás.

Así pues, se considera inviable la instalación de módulos fotovoltaicos con tecnología policristalina.

Así pues, llegados a este punto en el que se partía de tres tecnologías y en el que se ha considerado que dos de ellas resultan ser inviables por diferentes motivos, se concluye que la metodología a utilizar para el presente proyecto será la **tecnología monocristalina**.

Es importante remarcar que durante el estudio de tecnologías de los módulos fotovoltaicos en ningún momento se ha hablado acerca de la bifacialidad de los mismos.

Esto es debido a que el uso del panel bifacial se considera válido utilizarlo siempre, aunque no se modifique el albedo del terreno. En este proyecto en concreto, no se valora la opción de mejorar el terreno por la situación de los terrenos, pero no obstante a esto, el aumento de la producción es tan considerable que no se necesita de una simulación con módulos bifaciales para aprobar esto.

Así pues, se contempla el uso también de **módulos bifaciales**.

2.5.3.3. Inversores

En un principio la tecnología más apropiada para el presente proyecto es la de inversor de string.

Además, tal y como se ha comentado durante el presente documento, el principal condicionante del presente proyecto es la premura en la que el proyecto tiene que estar finalizado.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado correspondiente, la pronta puesta en marcha de la instalación es lo prioritario por lo que se califica la tecnología de inversor central como INVIABLE.

Como conclusión, se toma que la tecnología que se usará para la redacción del proyecto de la planta solar fotovoltaica de la desaladora de Carboneras será la de **inversor de string**.

excedentaria resulte INVIABLE para el presente proyecto.

2.5.3.4. Almacenamiento

Se observa que la única opción técnicamente viable sería el uso de baterías de ION-LITIO.

Por otro lado, para ver la posible viabilidad de instalación de dicho sistema de almacenamiento, es importante conocer las condiciones de contorno del proyecto, algunas se han presentado anteriormente, no obstante, se recopilan a continuación para tomar las decisiones oportunas.

La instalación fotovoltaica se diseña para la alimentación de la desaladora de Carboneras, la cual dispone de un consume constante durante todas las horas del día, y la estación de bombeo, que funciona durante 12 horas y se puede ajustar el momento de funcionamiento.

Además, el criterio de dimensionamiento de la planta solar fotovoltaica es a partir de la energía de demanda ya que se tendrá que cubrir al menos el 35% del consumo del conjunto planta desaladora + estación de bombeo.

Así pues, se estima que los excedentes producidos por la instalación fotovoltaica serán muy reducidos y por lo tanto, la energía a almacenar será escasa, pudiendo ser nula durante una gran parte de los días del año.

Esta condición es muy determinante por lo que hace a la posibilidad de tener en cuenta la instalación de baterías, ya que unido con el gran coste que supone la instalación y el espacio necesario para la instalación de las mismas, hace que **el almacenamiento de la energía**

2.6. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES

La siguiente tabla resume los criterios de valoración medioambiental de las alternativas definidas previamente como viables.

Tabla 3 Criterios de valoración medioambiental de las alternativas

Factor		PESO	Categorías Valoración				
			Muy Mala	Mala	Regular	Buena	Muy Buena
			2	4	6	8	10
Pendientes del terreno		10%	Pendiente media superior al 20%	La mayoría de la parcela presenta pendientes 15-20%	La mayoría de la parcela presenta pendientes 10-15%	La mayoría de la parcela presenta pendientes 5-10%	La mayoría de la parcela presenta pendientes <5%
Vegetación y terreno forestal		25%	Más 75 % de la superficie es forestal con vegetación natural	Más 50 % de la superficie es forestal con vegetación natural	Más del 50 % de la superficie es agrícola sin vegetación de interés y el resto es forestal con vegetación natural	Zona agrícola sin vegetación de interés	Área degradada sin vegetación de interés
Afección Hábitats de Interés Comunitario		15%	Superficie afección a HIC 6220 mayor del 75%	Superficie afección a HIC 6220 menor 75 %	Superficie afección a HIC 6220 menor del 50%	Superficie afección a HIC 6220 menor del 25%	No afección a HIC
Montes de utilidad pública		20%	Superficie de afección a MUP mayor del 75%	Superficie de afección a MUP menor del 75%	Superficie de afección a MUP menor del 50%	Superficie de afección a MUP menor del 25%	No afección a MUP
RED NATURA 2000 y EENN	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	5%	Dentro LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	A menos de 0,5 km de LIC/ZEC u otro espacio protegido	Situada entre 0,5km y 1km de LIC/ZEC u otro espacio protegido	Situada entre 1k y 2km de LIC/ZEC u otro espacio protegido	Situada a más de 2km de LIC/ZEC u otro espacio protegido
	Proximidad a ZEPA	5%	Dentro de ZEPA	A menos de 0,5 km de ZEPA	Situada entre 0,5km y 1km de ZEPA	Situada entre 1k y 2km de ZEPA	Situada a más de 2km de ZEPA
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio	Catalogación terrenos según valor ráster del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa (Modelo ISA FTV 2023)	10%	Índice medio de 0	Índice medio entre 0 y 6000	Índice medio entre 6000 y 7500	Índice medio entre 7500 y 8500	Índice medio >8500
Afección social	Proximidad a viviendas dispersas y núcleos de población	10%	>20 viviendas a <200 m	<20 viviendas a < 200 m	<10 viviendas a <200 m	<5 viviendas a < 200 m	<3 viviendas a < 200 m
TOTAL		100%			-	-	-

En base a estos criterios de valoración medioambiental se desglosa en las siguientes tablas la puntuación obtenida para cada factor por zonas y polígonos. El resultado de la valoración son los siguientes puntos por zona: zona X 9,6, zona 1 8,61, zona 2 7,60 y zona 3 7,69 puntos. En conclusión, **se seleccionan las zonas X y 1 para constituir la Alternativa 1, y se selecciona esta como la mejor alternativa medioambientalmente de entre las viables.**

Tabla 4 Valoración medioambiental Zona X

Factor		AL_XA		AL_XB	
		Superficie (ha)	57,59	Superficie (ha)	3,29
		Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos
Pendientes del terreno			10		10
Vegetación y terreno forestal			10		10
Afección Hábitats de Interés Comunitario		0%	10	0%	10
Montes de utilidad pública		21%	10	50%	10
RED NATURA 2000 y EENN	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	519m	6	1020m	8
	Proximidad a ZEPA	519m	6	1020m	8
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio	Catalogación terrenos según valor ráster del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa (Modelo ISA FTV 2023)	8701	10	8395	8
Afección social	Proximidad a viviendas dispersas y núcleos de población		10		10
TOTAL	TOTAL		9,6		9,6

Tabla 5 Valoración medioambiental Zona 1

Factor		AL_1A		AL_1B		AL_1C		1D		AL_1E		AL X1
		Sup. (ha)	36,11	Sup. (ha)	2,89	Sup. (ha)	2,27	Sup. (ha)	1,8	Sup. (ha)	10,67	114,6
		Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Puntos
Pendientes del terreno			8		8		8		8		8	9,0
Vegetación y terreno forestal			6		4		4		6		8	8,2
Afección Hábitats de Interés Comunitario		63%	4	10%	8	61%	4	10%	8	53%	4	7,3
Montes de utilidad pública		0%	10	0%	10	0%	10	0%	10	0%	10	10,0
RED NATURA 2000 y EENN	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	1100m	8	991m	6	796m	6	263m	4	401m	4	6,5
	Proximidad a ZEPA	1100m	8	991m	6	796m	6	263m	4	401m	4	6,5
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio												
			7614	8	8180	8	8819	10	9161	10	8800	10
Afección social	Proximidad a viviendas dispersas y núcleos de población											10,0
TOTAL	TOTAL		6,5		6,4		6		6,9		6,8	8,61

Tabla 6 Valoración medioambiental Zona 2

Factor		AL_2A		AL_2B		AL_2C		2D		AL_2E		AL_2F		AL_2G		AL X2
		Sup. (ha)	10,49	Sup. (ha)	6,55	Sup. (ha)	4,18	Sup. (ha)	6,2	Sup. (ha)	7,1	Sup. (ha)	1,82	Sup. (ha)	4,19	101,4
		Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Puntos
Pendientes del terreno			8		6		8		6		8		6		6	8,8
Vegetación y terreno forestal			6		4		2		2		2		2		2	7,3
Afección Hábitats de Interés Comunitario		28%	6	59%	4	100%	2	16%	8	100%	2	0%	10	0%	10	8,2
RED NATURA 2000 y EENN	Montes de utilidad pública	22%	8	33%	6	84%	2	5%	8	0%	2	32%	6	31%	6	8,3
	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)	1120m	8	1350m	6	1440m	8	1696m	8	2100m	8	2300m	10	2038m	10	6,9
	Proximidad a ZEPA	1120m	8	1540m	8	1440m	8	1863 m	8	2190m	8	2300m	10	2200m	10	7,0
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio																
Afección social	Catalogación terrenos según valor ráster del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa (Modelo ISA FTV 2023)	8148	8	8064	8	7880	8	8162	8	7850	8	8038	8	7445	6	9,1
	Proximidad a viviendas dispersas y núcleos de población															
TOTAL			6,4		4,9		3,6		5,5		3,6		5,6		5,4	7,60

Tabla 7 Valoración medioambiental Zona 3

Factor		AL_3A		AL_3B		AL_3C		3D		AL_3E		AL_3F		AL_3G		AL_3H		AL 3
		Sup. (ha)	6,54	Sup. (ha)	3,66	Sup. (ha)	1,07	Sup. (ha)	5,11	Sup. (ha)	22,2	Sup. (ha)	25,29	Sup. (ha)	5,88	Sup. (ha)	7,54	77,3
		Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Parámetro	Puntos	Puntos
Pendientes del terreno			8		6		8		10		10		8		8		10	8,8
Vegetación y terreno forestal			6		6		8		8		6		6		6		8	6,4
Afección Hábitats de Interés Comunitario		0%	10	0%	10	0%	10	6%	8	0%	10	0%	10	5%	8	0%	10	9,7
Montes de utilidad pública		0%	10	18%	8	0%	10	0%	10	0%	10	0%	10	0%	10	0%	10	9,9
RED NATURA 2000 y EENN	Proximidad a LIC/ZEC u otro espacio protegido (Excepto ZEPA)																	
		5m	4	185m	4	172m	4	275m	4	480m	4	610m	6	1020m	8	1200m	8	5,3
	Proximidad a ZEPA	5m	4	185m	4	172m	4	275m	4	480m	4	610m	6	1020m	8	1200m	8	5,3
Índice de Sensibilidad Ambiental del Ministerio	Catalogación terrenos según valor ráster del índice de sensibilidad ambiental existente en cada punto del mapa (Modelo ISA FTV 2023)																	
		9716	10	9937	10	10000	10	10000	10	9892	10	10000	10	10000	10	9945	10	10,0
	Afección social																	
TOTAL			7,2		6,6		7,7		7,6		7,4		7,4		7,3		8,3	7,64

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) objeto de este estudio, con una potencia de 38 MWp, está destinada a reducir en un 35% el consumo energético de la desaladora propiedad de Acuamed, ubicada en Carboneras, Almería.

La instalación de la central fotovoltaica se ha planificado utilizando como campo solar una parte de una cantera explotada por la empresa cementera HOLCIM, la cual se encuentra cercana a la central desaladora de Acuamed. Esta zona de cantera, al haber sido explotada y encontrarse en desuso, ofrece un espacio adecuado para la instalación de paneles solares dado que se encuentra fuertemente antropizada y es principalmente plana.

No obstante, la superficie disponible en la cantera no es suficiente para alcanzar la capacidad instalada requerida de 38 MWp. Por esta razón, se ha decidido ampliar el área de instalación utilizando las parcelas de la Zona 1. Esta Zona se encuentra a aproximadamente 2,5 km al noroeste de la planta desaladora y consta de una superficie total de 53,74 ha divididas en 3 campos solares con distancias entre ellos de menos de 500 m. Están formados principalmente por parcelas de cultivos de diversa índole tanto activos como abandonados.

Esta alternativa ha sido seleccionada debido a que ofrece una combinación óptima de viabilidad técnica y proximidad a la central desaladora, minimizando así las pérdidas energéticas y el coste de la instalación asociado a la línea de evacuación.

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Las parcelas afectadas por la instalación fotovoltaica son las que aparecen en la tabla que se muestra a continuación:

Tabla 8 Parcelas afectadas por la instalación fotovoltaica.

REFERENCIAS CATASTRALES PARCELAS PSFV					
Nº Parcela	Provincia	Municipio	Pol.	Par.	REF. CATASTRAL
1	Almería	Carboneras	12	123	04032A012001230000IH
2	Almería	Carboneras	12	124	04032A012001240000IW
3	Almería	Carboneras	12	125	04032A012001250000IA
4	Almería	Carboneras	12	135	04032A012001350000IT
5	Almería	Carboneras			7722002WF9973S0001LP
6	Almería	Carboneras	11	020	04032A011000200000IH

7	Almería	Carboneras	11	021	04032A011000210000IW
8	Almería	Carboneras	11	022	04032A011000220000IA
9	Almería	Carboneras	11	023	04032A011000230000IB
10	Almería	Carboneras	11	024	04032A011000240000IY
11	Almería	Carboneras	11	025	04032A011000250000IG
12	Almería	Carboneras	11	026	04032A011000260000IQ
13	Almería	Carboneras	11	027	04032A011000270000IP
14	Almería	Carboneras	11	028	04032A011000280000IL
15	Almería	Carboneras	11	029	04032A011000290000IT
16	Almería	Carboneras	11	030	04032A011000300000IP
17	Almería	Carboneras	11	031	04032A011000310000IL
18	Almería	Carboneras	11	032	04032A011000320000IT
19	Almería	Carboneras	11	034	04032A011000340000IM
20	Almería	Carboneras	11	035	04032A011000350000IO
21	Almería	Carboneras	11	037	04032A011000370000IR
22	Almería	Carboneras	11	039	04032A011000390000IX
23	Almería	Carboneras	11	040	04032A011000400000IR
24	Almería	Carboneras	11	041	04032A011000410000ID
25	Almería	Carboneras	11	042	04032A011000420000IX
26	Almería	Carboneras	11	043	04032A011000430000II
27	Almería	Carboneras	11	235	04032A011002350000IJ
28	Almería	Carboneras	12	003	04032A012000030000IQ
29	Almería	Carboneras	12	005	04032A012000050000IL
30	Almería	Carboneras	12	006	04032A012000060000IT
31	Almería	Carboneras	12	008	04032A012000080000IM
32	Almería	Carboneras	12	010	04032A012000100000IF
33	Almería	Carboneras	12	053	04032A012000530000IJ
34	Almería	Carboneras	12	056	04032A012000560000IZ
35	Almería	Carboneras	12	142	04032A012001420000IK
36	Almería	Carboneras	12	148	04032A012001480000IE
37	Almería	Carboneras	12	151	04032A012001510000IE
38	Almería	Carboneras	12	152	04032A012001520000IS
39	Almería	Carboneras	12	153	04032A012001530000IZ
40	Almería	Carboneras	12	001	04032A012000010000IY
REFERENCIAS CATASTRALES LÍNEA DE EVACUACIÓN					
Nº Parcela	Provincia	Municipio	Pol.	Par.	REF. CATASTRAL
41	Almería	Carboneras	12	033	04032A012000330000IY
42	Almería	Carboneras	12	9014	04032A012090140000IE
43	Almería	Carboneras	12	9021	04032A012090210000IH
44	Almería	Carboneras	03	9003	04032A003090030000IW
45	Almería	Carboneras	12	9015	04032A012090150000IS
46	Almería	Carboneras	11	173	04032A011001730000IJ
47	Almería	Carboneras	11	209	04032A011002090000IW
48	Almería	Carboneras	11	17	04032A011000170000IH
49	Almería	Carboneras	12	9022	04032A012090220000IW

50	Almería	Carboneras	11	9003	04032A011090030000II
51	Almería	Carboneras	12	9008	04032A012090080000IX
REFERENCIAS CATASTRALES INTERCONEXIÓN					
Nº Parcela	Provincia	Municipio	Pol.	Par.	REF. CATASTRAL
52	Almería	Carboneras	12	117	04032A012001170000IS
53	Almería	Carboneras	12	118	04032A012001180000IZ
54	Almería	Carboneras	12	120	04032A012001200000IS
55	Almería	Carboneras	12	122	04032A012001220000IU
56	Almería	Carboneras			7722003WF9973S0001TP
57	Almería	Carboneras			7722002WF9973S0001LP
58	Almería	Carboneras	12	9012	04032A012090120000II
59	Almería	Carboneras	12	116	04032A012001160000IE
60	Almería	Carboneras	12	121	04032A012001210000IZ
61	Almería	Carboneras	12	115	04032A012001150000IJ
62	Almería	Carboneras	12	100	04032A012001000000IQ

Además de las parcelas afectadas por la instalación, encontramos dos parcelas que se emplearán para llevar a cabo acopio de materiales durante el tiempo que duren las obras.

Tabla 9 Parcelas con ocupación temporal

REFERENCIAS CATASTRALES PARCELAS PSFV					
Nº Parcela	Provincia	Municipio	Pol.	Par.	REF. CATASTRAL
1	Almería	Carboneras			7722002WF9973S0001LP
2	Almería	Carboneras	12	33	04032A012000330000IY

Se hará uso de una superficie total de ocupación temporal de 7.393,66 m².

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

La planta solar fotovoltaica contará con una potencia total instalada de 38.043 kWp mediante la instalación de 54.348 paneles solares, 115 inversores y 12 estaciones de transformación (STS).

Con la finalidad de conectar las áreas que conforman la Zona 1, se realiza una conexión eléctrica en alta tensión de características similares a la evacuación que conecte las 3 áreas que forman dicha zona.

Tabla 10 Características generales del proyecto

DATOS GENERALES	
Potencia instalada (kVA)	34 500
Potencia pico instalada (kWp)	38 043

Potencia nominal en inversores (kW)	34 500
MÓDULOS - STRINGS	
Potencia pico del módulo (Wp)	700
Número de módulos en serie por string	28
Número de strings	1 941
Número de módulos	54 348
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS MÓDULOS	
Tipo	Seguidor horizontal 2V
Composición	2 strings de 28 módulos
Número de módulos por estructura	56
Potencia pico por estructura/seguidor (Wp)	39 200
Número de estructuras/seguidores	1094
INVERSORES	
Potencia nominal (kW)	300
Potencia máxima (KVA)	330
Número de inversores	115
Potencia instalada en inversores (kW)	34 500
Tensión nominal de salida (V)	800
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
Tensiones nominales @40°C (kV)	30
Número de inversores por centro	[9,11]
Potencia nominal @40°C (kVA)	3 300
Número de centros de transformación	12
Potencia total en transformadores @40°C (kVA)	39 600

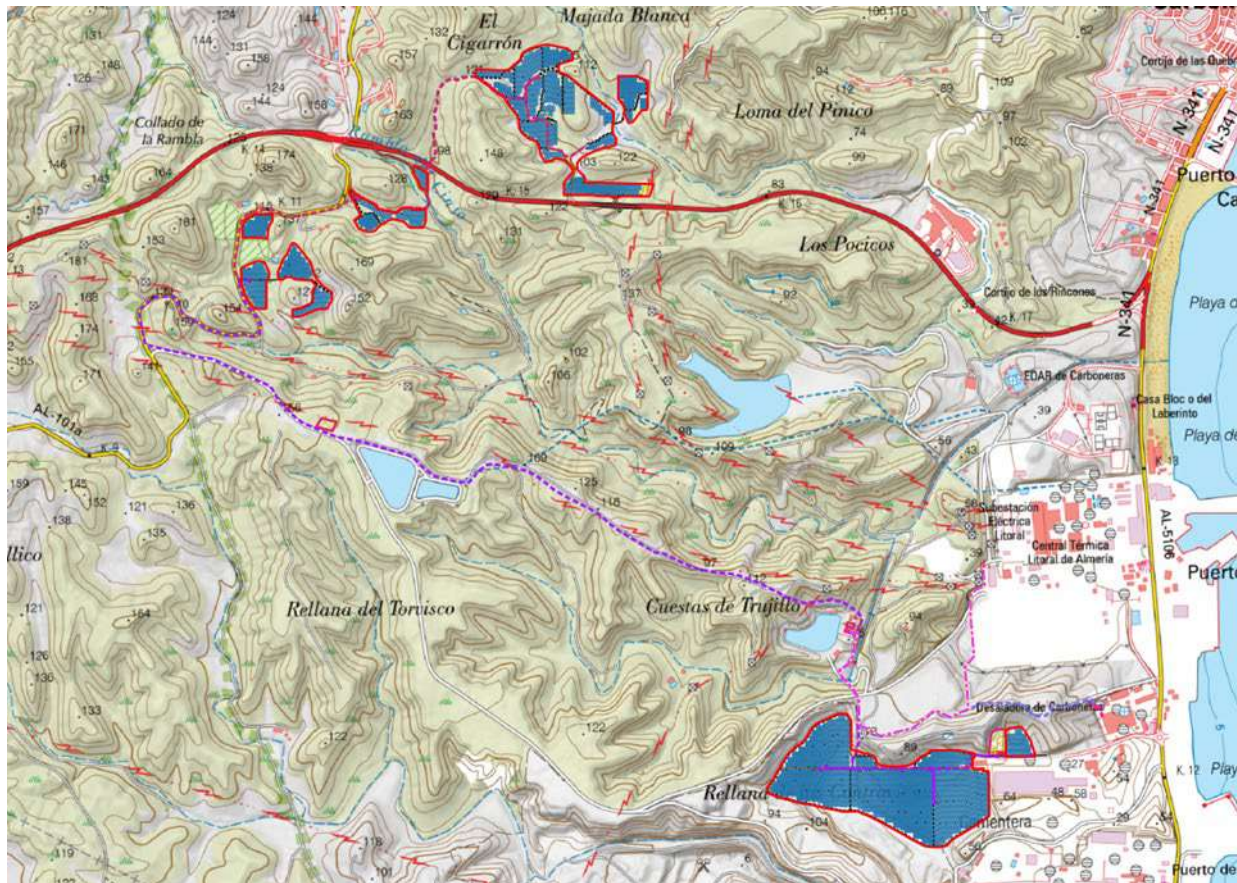


Ilustración 1 Vista general planta fotovoltaica

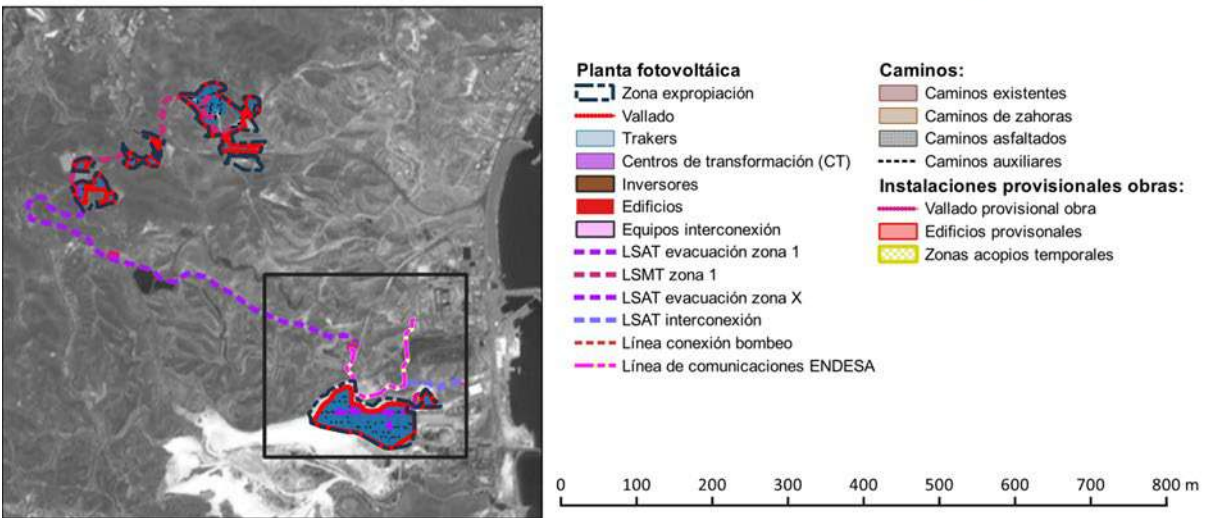
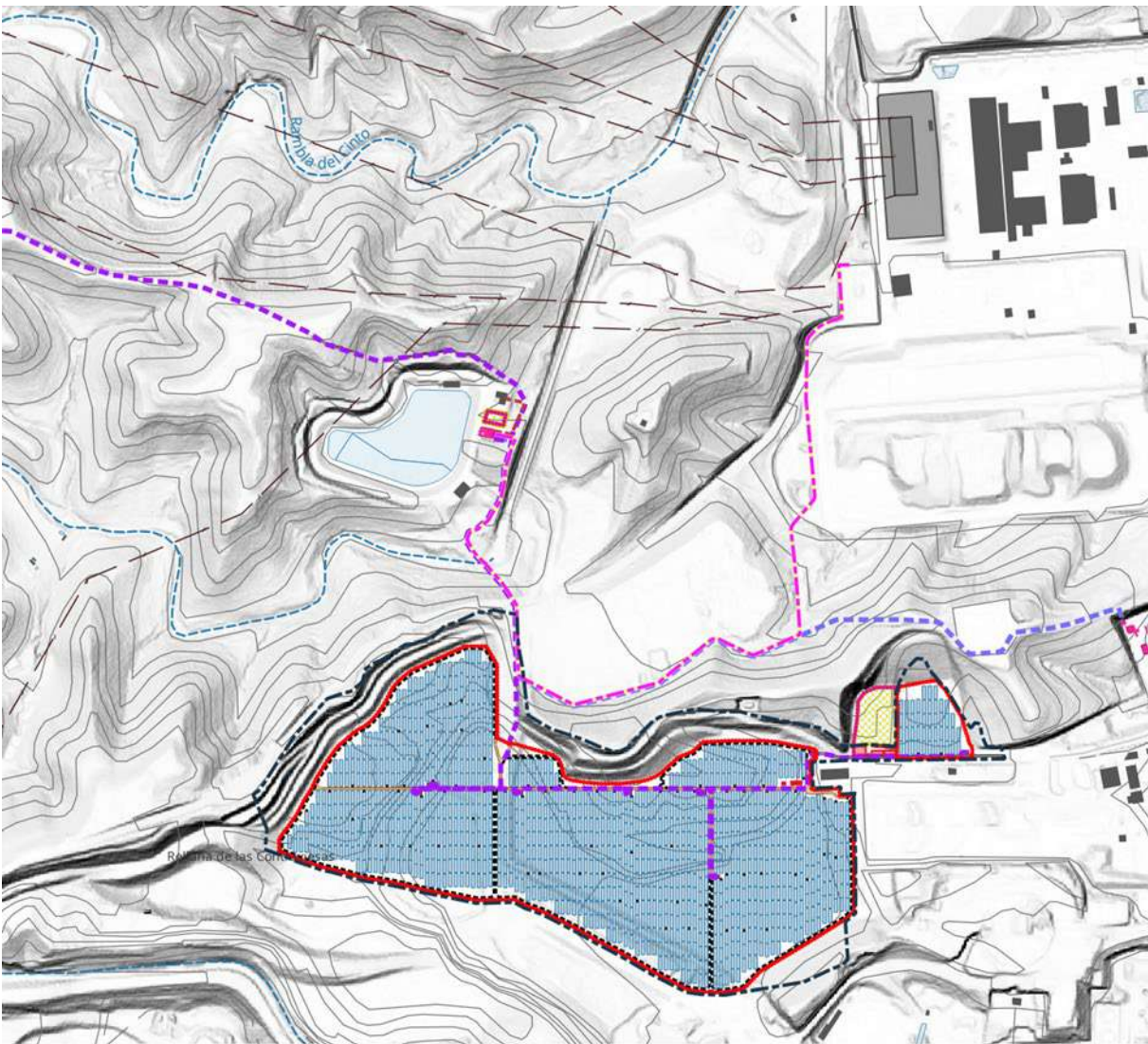


Ilustración 2 Planta fotovoltaica y líneas de evacuación (Zona X)

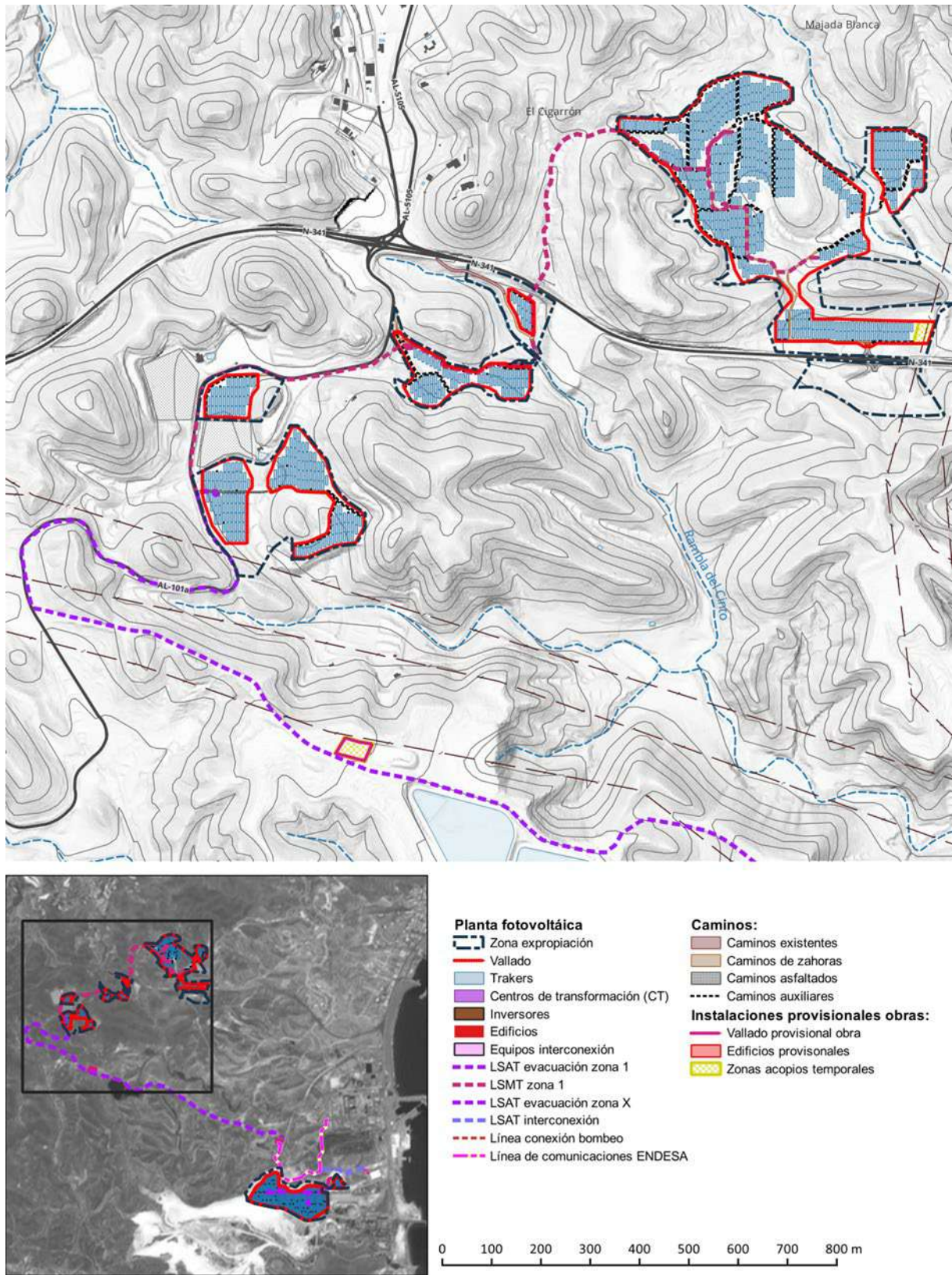


Ilustración 3 Planta fotovoltaica y líneas de evacuación (Zona 1)



Ilustración 4 Planta fotovoltaica, detalle zona X sobre ortofoto



Ilustración 5 Planta fotovoltaica, detalle zona 1B a 1E sobre ortofoto



Ilustración 6 Planta fotovoltaica, detalle zona 1A sobre ortofoto

tanto, se dispone de un nuevo transformador cuya relación de transformación es 6,3/6,6 kV.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA EVACUACIÓN

Los inversores que se emplean en el proyecto producirán la corriente alterna a una tensión de 800 V y esta posteriormente se transformará hasta 30 kV mediante estaciones de transformación compactas de 3,3 MW. Estos se conectarán a la infraestructura de interconexión de la Planta Desaladora y su estación de bombeo a través de la línea de evacuación.

Los conductores de media tensión circularán enterrados. Discurren hasta un nuevo centro de seccionamiento y transformación situado en un terreno actualmente en desuso junto a la estación de bombeo propiedad de Acuamed. Dicho centro actúa como punto de interconexión entre la planta desaladora, el bombeo y la PSFV y se encargará de transformar nuevamente la energía mediante la relación de transformación 30/6,3 kV.

Parte de la energía generada se usará a la tensión de 6,6 kV en la estación de impulsión, por

4. ELEMENTOS QUE MOTIVARON LA DECLARACIÓN DEL ESPACIO O ESPACIOS RED NATURA 2000 QUE PUDIERAN VERSE AFECTADOS.

ZEC/ LIC/ ZEPA Cabo de Gata Níjar

La planta desaladora de Carboneras se encuentra rodeada por el ZEC y LIC Cabo de Gata Níjar, como se puede observar en la siguiente ilustración.

Este ZEC tiene una superficie de 49.512,2 ha, de las cuales un 24.3% son superficie marina. Fue declarado por Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Cuenta con PORN y PRUG aprobados por Decreto 4181/1994, de 25 de octubre y Decreto 37/2008, de 5 de febrero, por el que se aprueban el PORN Y PRUG respectivamente, del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar y se precisan los límites del citado Parque Natural.

A nivel internacional cuenta con las siguientes figuras de protección: Reserva de la Biosfera (año 1997), ZEPIM Cabo de Gata-Níjar (año 2001) y Geoparque mundial de la UNESCO Parque Natural Cabo de Gata-Níjar (año 2006). Además, alberga la zona Ramsar Salinas de Cabo de Gata (año 1989), que representa el 1,08% de su superficie.

Es un espacio natural de fuerte personalidad situado en el extremo suroriental de la provincia de Almería, configurado por un espléndido edificio volcánico cuya formación se produce a lo largo de cuatro fases de emisión hace entre 12 y 17 millones de años.

La escasez de suelos es manifiesta y se suma a las restantes variables determinando su característico tapiz vegetal, conformado por un mosaico de comunidades constituidas por elementos extraordinariamente singulares en el contexto europeo como los peculiares espinos: Azufaifo (*Zizuphus lotus*) y Cornical (*Periploca laevigata*), Palmito (*Chamaerops humilis*), Esparto (*Stipa tenacissima*), etc. y diferentes elementos endémicos (8 especies) hasta completar un amplio catálogo de especies (más de 1000).

Su gran diversidad faunística se basa en la multiplicidad de ambientes presentes destacando las notables comunidades de aves asociadas a las formaciones esteparias Alondra de dupont

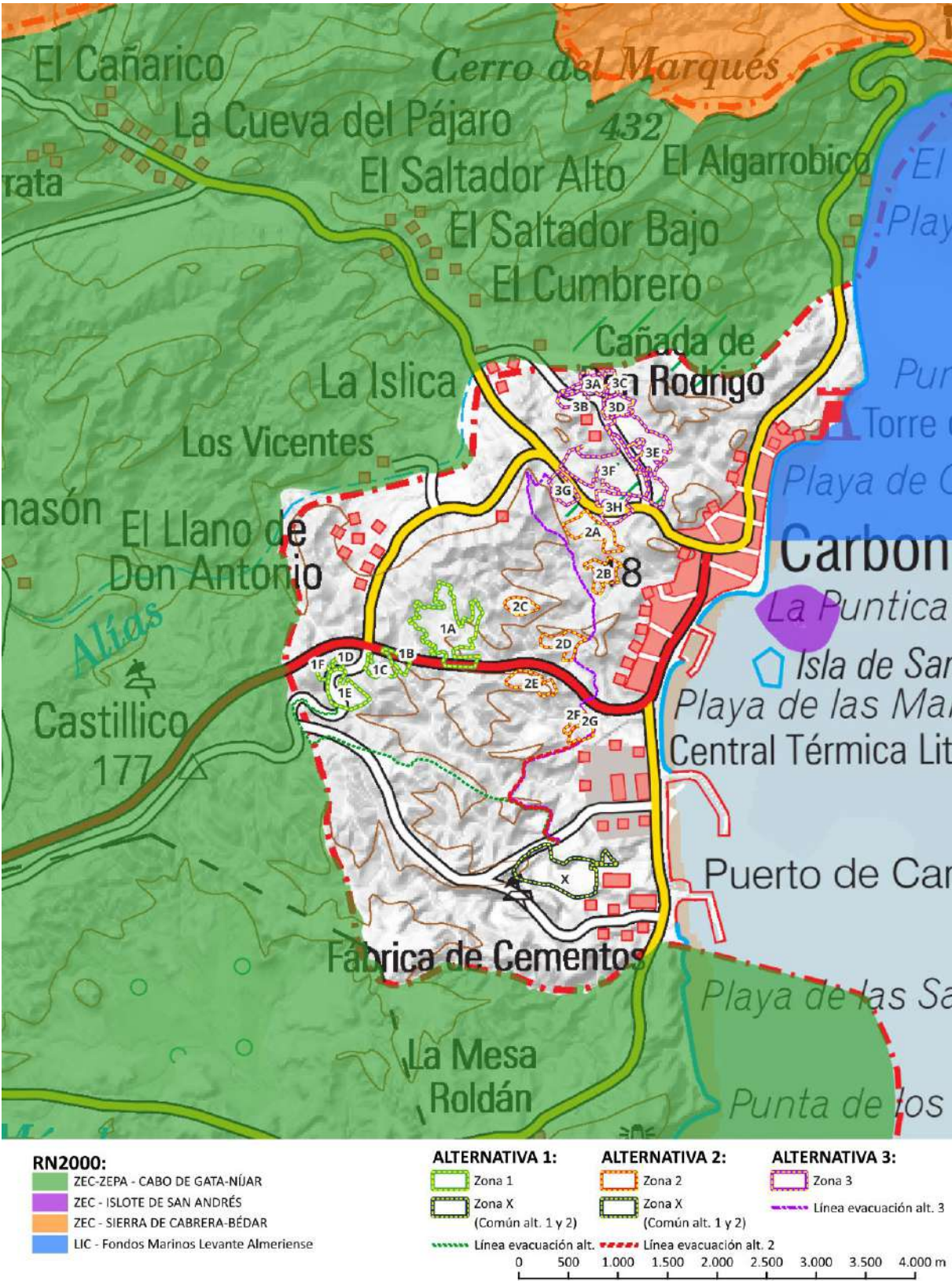


Ilustración 7 Red Natura 2000

(*Chersophilus duponti*), Ortigas (*Pterocles alchata*), Alcaravanes (*Burhinus oedicnemus*), y a los humedales salobres: Flamenco (*Phoenicopterus ruber*), Avocetas (*Recurvirostra avosetta*), Cigüeñuelas (*Himantopus himantopus*), etc. Otros elementos peculiares como el Erizo moruno (*Aethechinus alginus*), Eslizón tridáctilo (*Chalcides bedriagae*), Víbora hocicuda (*Vipera latastei*), Buho real (*Bubo bubo*) y Águila perdicera (*Hieratus fasciatus*) sirven aquí para reflejar la diversidad de su amplio catálogo.

El mundo marino protegido, sobresale por sí mismo. Los tipos de fondos (rocosos, arenosos) y la diversidad de su colonización vegetal (algas e importantes superficies cubiertas por la fanerógama marina conocida como Alga de vidrieros (*Posidonia oceanica*), constituyen el soporte de una gran riqueza faunística, elevándose a más de mil los elementos vegetales y animales hasta la fecha reconocidos en este singular medio.

ZEC y LIC Sierra de Cabrera-Bédar

Se localiza a aproximadamente 7 km en dirección norte en el punto más cercano a la desaladora de Carboneras, como se observa en la anterior ilustración.

Este ZEC tiene una superficie de 33.705,83 ha y fue declarado por Decreto 2/2015, de 13 de enero, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Sierra del Oso (ES6110004), Sierra de Cabrera-Bédar (ES61110005), Calares de Sierra de los Filabres (ES6110013), Andévalo Occidental (ES6150010), Sierras de Abdalajís y La Encantada Sur (ES6170008), Sierras de Alcaparaín y Aguas (ES6170009). Cuenta con Plan de Gestión aprobado en la Orden de 19 de marzo de 2015, por la que se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra del Oso, el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra de Cabrera-Bédar (...).

Desde el punto de vista florístico su importancia radica en ser una de las zonas de mayor diversidad (el catálogo florístico está por encima de las 1000 especies) de la Península Ibérica tras el macizo de Sierra Nevada y, por tanto, de la Europa continental. Esta gran diversidad se debe a que en este lugar afloran materiales geológicos muy diferentes: rocas volcánicas, yesos, calizas y esquistos, diversidad geológica que contribuye a que se originen formaciones vegetales de elevado interés por su carácter, en muchos casos, endémico o de área muy reducido. De otra parte, hay que señalar la fragilidad frente a las acciones humanas de la flora y vegetación instalada sobre yesos y roca volcánica. Desde el punto de vista faunístico destaca

la presencia de tortuga mora (*Testudo graeca*) con poblaciones originales. A su vez la presencia de aves estepáricas le confiere un interés a nivel nacional, dada la escasez de hábitats similares en la península. Por otro lado, el elevado número de acantilados favorece el asentamiento como nidificantes de rapaces como el águila real, águila perdicera y halcón peregrino.

ZEC Islote de San Andrés

Situado al noreste de la desaladora de Carboneras a una distancia superior a 2 km, en el mar Mediterráneo. Tiene una superficie de 41,78 ha de las cuales el 96,98% son marinas.

Declarado ZEC por el Decreto 369/2015, de 4 de agosto, por el que se declaran determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz. Su Plan de Gestión fue aprobado por la Orden de 10 de agosto de 2015, por la que se aprueban los planes de gestión de determinadas zonas especiales de conservación con hábitats marinos del litoral andaluz.

A nivel geológico se caracteriza por su origen volcánico, mostrando un vulcanismo calco-alcalino propio de los bordes tectónicos activos. Está formada por materiales conglomerados calcáreos, margas y calizas arreficiales, materiales, todos ellos, transformados como consecuencia de la erosión marina. Espacio importante para los Hábitats de Interés Comunitario 1120* Praderas de Posidonia y 1170 Arrecifes, así como para las especies que albergan; destacando algunas amenazadas como *Asterina pancerii*, *Pinna nobilis*, *Pinna rudis*, *Centrostephanus longispinus*, *Ophidiaster ophidianus*, *Dendropoma petraeum* o *Eunicella* spp. La superficie emergida de la ZEC constituye un lugar de asentamiento, nidificación y cría de *Larus cachinnans*.

LIC Fondos Marinos Levante Almeriense

Situado al noreste de la planta de Carboneras, tiene una superficie de 10.692,224 ha íntegramente marinas.

Declarado por Orden AAA/1366/2016, de 4 de agosto, por la que se declaran zonas especiales de conservación de lugares de importancia comunitaria de la Región Marina Mediterránea de la Red Natura 2000, se aprueban sus correspondientes medidas de conservación y se propone

la ampliación de los límites geográficos de dos lugares de importancia comunitaria.

El espacio marino protegido denominado Fondos Marinos Levante Almeriense, se encuentra situado frente a las costas de los municipios de Pulpí, Cuevas del Almanzora, Vera, Garrucha, Mojácar y el extremo septentrional de Carboneras. Incluye las aguas comprendidas fundamentalmente en una franja marina de alrededor de 2 km de amplitud. El sector meridional del espacio protegido presenta mayor profundidad, llegando a alcanzar una profundidad máxima de alrededor de 240 m. Se encuadra dentro de la unidad estructural conocida como zona Bética. Las masas de agua que bañan las costas del levante almeriense forman parte del mar de Alborán. Dentro de este marco, el espacio marino protegido se localiza en un área netamente mediterránea, donde la dirección predominante de las corrientes es E.

Las praderas de posidonia situadas entre Villaricos y Terreros son las más extensas y mejor conservadas del litoral español; ocupan una amplia franja, que en algunos puntos supera los 3 km. de anchura, y se extienden desde la misma línea de costa hasta unos 30 m de profundidad. Destacan el excelente estado de conservación de la pradera y fondos rocosos que rodean la isla de Terreros, y el pequeño arrecife de barrera de posidonia situado frente a El Calón. La presencia de estas formaciones enriquece de forma cualitativa y cuantitativa la comunidad íctica del área, encontrando en ella especies catalogadas como amenazadas dentro del Mediterráneo.

5. EFECTOS PREVISIBLES DEL PROYECTO, SOBRE LOS ELEMENTOS QUE MOTIVARON LA DECLARACIÓN DEL ESPACIO RED NATURA 2000 Y SUS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Como se observa en la ilustración anterior, el espacio de Red Natura 2000 más cercano al proyecto es el **ZEC/ LIC/ZEPA Cabo de Gata Níjar**.

En las siguientes ilustraciones se muestra un detalle de la ubicación de la alternativa seleccionada respecto al ZEC Cabo de Gata Níjar. La alternativa 1 está conformada por dos zonas, la zona 1 y la zona X. El vallado de la zona 1 está a más de 350 m del ZEC y el vallado de la zona X se sitúa a más de 800 m, por lo que no se prevé afección ni a la vegetación ni a la fauna.

Del análisis inicial de este proyecto, de las zonas con espacios incluidos en la Red Natura 2000, y de los elementos que motivaron la declaración de los espacios Red Natura 2000 que pudieran verse afectados por el proyecto, se puede concluir que este no afecta a ningún espacio natural protegido o catalogado.

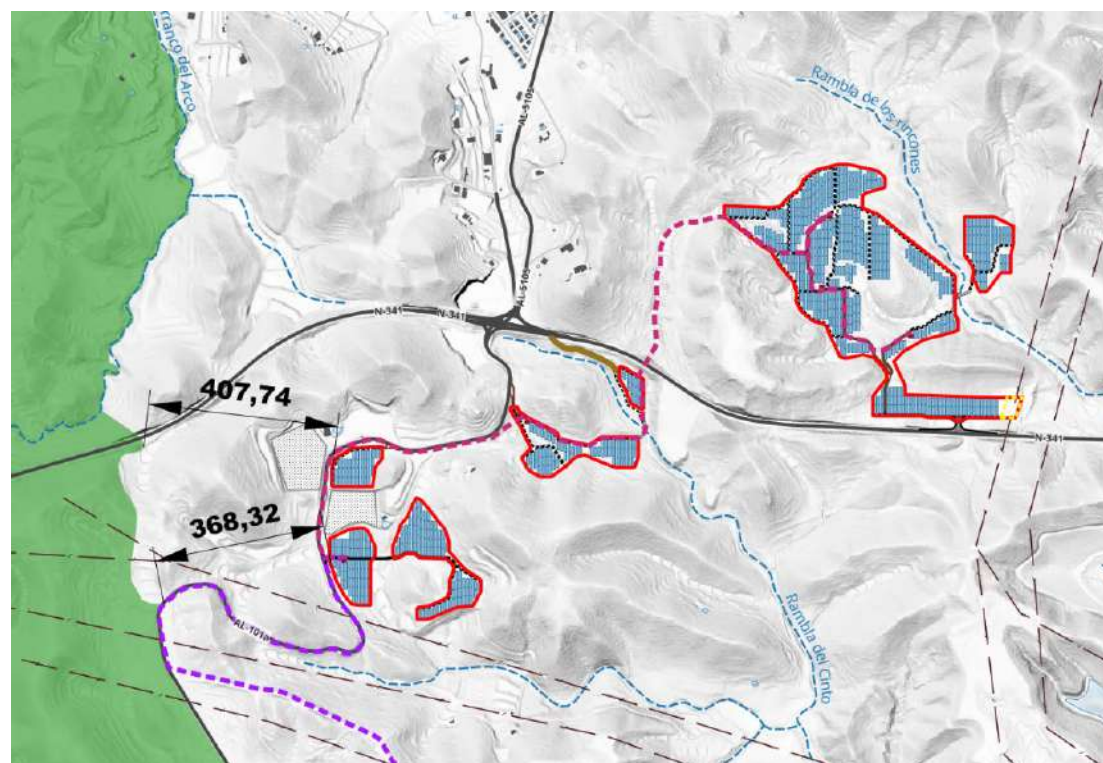


Ilustración 8 Distancia a ZEC de la Zona 1 de la Planta Solar Fotovoltaica

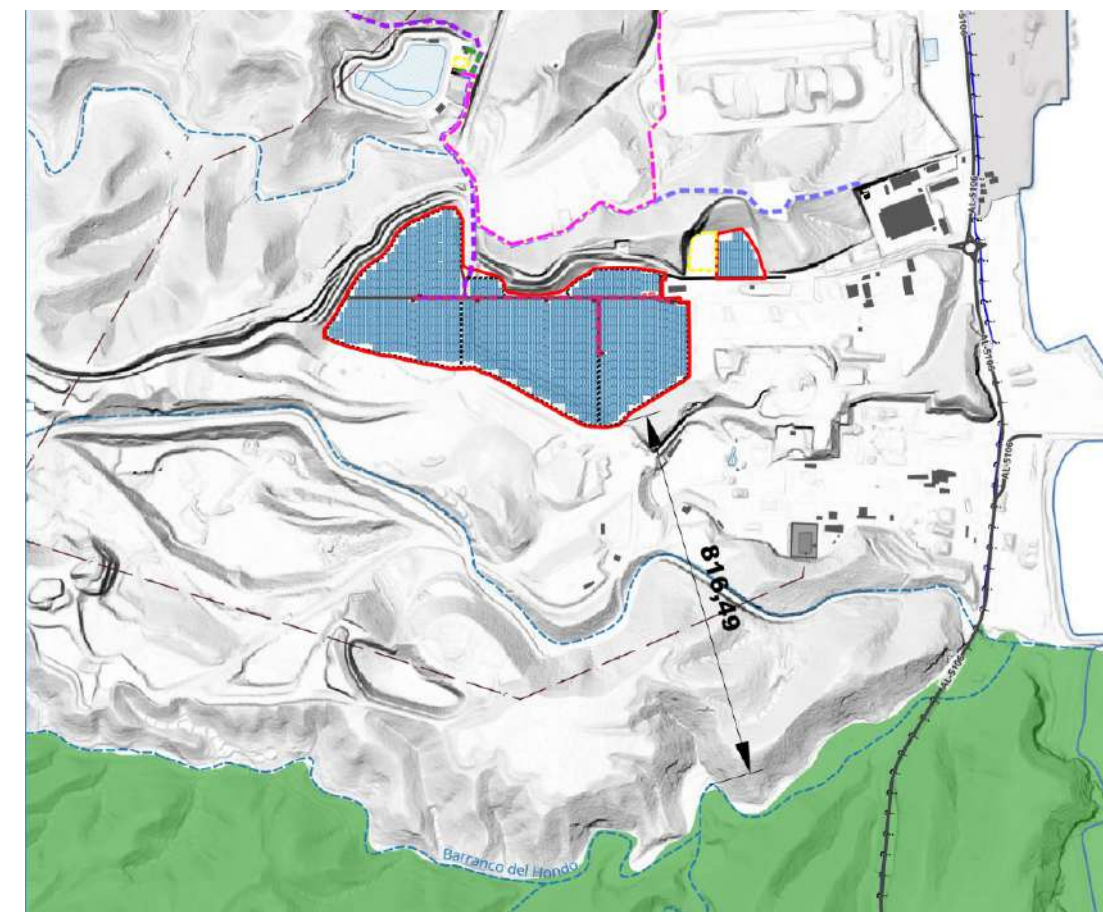


Ilustración 9 Distancia a ZEC de la Zona X de la Planta Solar Fotovoltaica

Esto es compatible con las características medioambientales de estos espacios naturales protegidos, y no afectan a los elementos que motivaron la declaración del espacio Red Natura 2000 y sus objetivos de conservación.

Respecto a los hábitats incluidos en la directiva de hábitats, tal y como se describe en el punto 4.13 del EIA el proyecto tan solo afecta al HIC prioritario 6220* y al HIC 53330, los cuales presentan la misma distribución. La superficie afectada de estos HIC por el proyecto es de 31.842,6 m², es decir, 3,18 ha. Esta superficie representa un 0,05% de la superficie de estos hábitats en el término municipal de Carboneras, y el 0,000059% de la superficie del HIC prioritario 6220* en la provincia de Almería, que ocupa 533.602 ha en esta provincia. Este HIC 6220*, es también el más abundante en este ZEC/ LIC/ZEPA Cabo de Gata Níjar, con una ocupación en este 24.421,56 ha, con lo que teniendo en cuenta estos datos, la afección a este hábitat, fuera del propio espacio de la Red Natura 2000, no es significativa, ni tiene repercusiones sobre la Red Natura 2000.

Además, se han observado los criterios para apreciar cuándo el proyecto genera impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de un espacio Red Natura 2000, de la guía “RECOMENDACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA INCLUIR UNA EVALUACIÓN ADECUADA DE REPERCUSIONES DE PROYECTOS SOBRE RED NATURA 2000 EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA A.G.E”.

El objeto de esta Guía es facilitar a los Promotores/Consultores que intervienen en procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos cuyos órganos sustantivo y ambiental pertenecen a la Administración General del Estado una metodología para elaborar los contenidos necesarios para poder realizar una “Evaluación de repercusiones del proyecto sobre la red Natura 2000”, que sea adecuada según la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, e integrarlos de forma coherente y práctica en los principales documentos técnicos utilizados en los procedimientos de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, regulados por la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

El objetivo de observar estos criterios es garantizar el mantenimiento en un estado de conservación favorable los espacios de la Red.

En la siguiente tabla se resume el análisis del cumplimiento de estos criterios.

Tabla 11 Grado de cumplimiento de requisitos para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de Hábitats del Anexo I Ley 42/2007 con presencia significativa

Requisitos para su cumplimiento		Cumplimiento
Hábitats	Su área de distribución natural es estable o se amplía	X
	La estructura del hábitat y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existen y pueden seguir existiendo.	X
	El estado de conservación de sus especies típicas es favorable.	X
Especies	Su nivel y dinámica poblacional indica que la especie sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats a los que pertenece	X

Requisitos para su cumplimiento		Cumplimiento
	El área de distribución natural no se está reduciendo ni hay amenazas de reducción en un futuro previsible	X
	Existe y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión y calidad suficientes para mantener sus poblaciones a largo plazo	X

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Este proyecto no tiene efectos previsibles sobre elementos que motivaron la declaración del espacio Red Natura 2000 y sus objetivos de conservación, por lo que no se proponen medidas correctoras más allá de las ya consideradas en el EIA del proyecto.

Valencia, agosto de 2024



Fdo. José A. Sanchis Blay
Lic. en Ciencias Ambientales
Colegiado COMABCV 342
Ingeniero Técnico Agrícola
Especialista Universitario en Ordenación por
la UPV del Territorio y Medio ambiente



Fdo. Gonzalo Goberna Pérez
Ingeniero Industrial
Colegiado COIICV 5723



**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**





**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



**Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia**

