



ANEXO II: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA "PEÑAFLORES"

TÉRMINO MUNICIPAL DE ALFAJARÍN EN LA PROVINCIA DE ZARAGOZA.

MAYO 2020

PROMOTOR



REDACTOR

C/Ramón y Cajal nº7 2ªA 50004. ZARAGOZA
consultora@naturiker.com www.naturiker.com

Índice General

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1.	ANTECEDENTES.....	2
1.2.	OBJETO.....	2
2.	ALTERNATIVA 0.....	3
3.	AMBITO DE ESTUDIO	6
3.1.	CONDICIONANTES PREVIOS.....	6
3.2.	LEGISLACIÓN ENERGÉTICA SECTORIAL	6
3.3.	EXISTENCIA DE RECURSO FOTOVOLTAICO Y SELECCIÓN TECNOLÓGICA	7
3.4.	PUNTO DE ACCESO A RED.....	7
3.5.	DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	7
4.	METODOLOGIA.....	8
4.1.	ANÁLISIS PREVIO PARA LA SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS.....	8
4.2.	FASES DE LA METODOLOGIA.....	9
5.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.....	11
5.1.	ALTERNATIVA 1.....	11
5.2.	ALTERNATIVA 2.....	12
	IMAGEN 1: UBICACIÓN ALTERNATIVA 2.....	13
5.3.	COMPARATIVAS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	13
5.3.1	ALTERNATIVA 1 FRENTE A ALTERNATIVA 2.....	16
5.3.1.1	RUIDO.....	17
5.3.1.2	SUELOS.....	17
5.3.1.3	VEGETACIÓN	17
5.3.1.4	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	17
5.3.1.5	AMBITO DE ESPECIES CATALOGADAS.....	17
5.3.1.6	AVIFAUNA.....	18
5.3.1.7	PAISAJE.....	19
5.3.1.8	PATRIMONIO	19
5.3.1.9	USOS DEL SUELO	19
5.4	CONCLUSIONES	20
6	EQUIPO REDACTOR.....	21

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de 21/2013, de 9 de diciembre, en su capítulo II, sección 1, artículo 34, apartado 2, punto b, se indica que los estudios de impacto ambiental incluirán: una exposición de las principales alternativas estudiadas y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.

Como podemos deducir de los párrafos referidos, el análisis de alternativas en los estudios de impacto ambiental se refiere expresamente a aquellas que son técnicamente viables y, en consecuencia, al análisis de diferentes formas viables, técnica y económicamente, de dar solución a una iniciativa o proyecto.

Al tratarse de un proyecto de promoción privada, las alternativas solo se pueden proponer dentro del ámbito de competencia de la propiedad y de los organismos competenciales, las alternativas están totalmente condicionadas por los factores técnicos y medioambientales a estudio y por lo que se plantean 3 alternativas, por un lado, la alternativa 0 que supondría la no realización de la planta fotovoltaica y por otro las alternativas 1 y 2 que serían la realización del proyecto fotovoltaica en diferentes ubicaciones.

1.2. OBJETO

El objeto del presente estudio es evaluar las alternativas para desarrollar un parque fotovoltaico de la potencia concreta en la zona de influencia de la subestación eléctrica donde ha sido concedido el punto de conexión a la red de distribución eléctrica, que se encuentra interconectada con la red de transporte eléctrico nacional. Dicho punto de acceso y conexión, por tanto, ha sido concedido por Red Eléctrica de España (REE) como gestor del mercado eléctrico español.

En relación con las alternativas sobre la posible ubicación exacta de la planta fotovoltaica, esta se ven muy limitadas por la necesidad de ubicación en zonas con un adecuado recurso solar, a lo que se une la necesidad de unos terrenos con orografía adecuada, disponibilidad de terrenos circundantes a punto de conexión, el uso de esos terrenos desde un punto de vista agronómico y desde un punto de vista medioambiental. Seguidamente se deberá realizar una evaluación previa de las alternativas existentes para la fase inicial de diseño del proyecto, valorando la incidencia medioambiental y social que supondría la elección de cada una de las diferentes opciones. Se trata por tanto de elaborar un inventario de

emplazamientos para el desarrollo de un posible parque fotovoltaico en el ámbito del punto de conexión y que sean viables a nivel normativo, técnico, ambiental y económico.

De todo lo anterior se deduce que nos encontramos ante un estudio del territorio que debe abordarse desde una metodología clara, con indicadores precisos que permitan ajustar notablemente las variables e indicadores que se utilizan para la sección de los diferentes emplazamientos, así como el propio diseño de la planta fotovoltaica.

2. ALTERNATIVA 0

En base a la legislación vigente todo estudio de alternativas debe plantear una alternativa de no realización del proyecto que se define como alternativa 0.

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto, supondría lógicamente la no afección a ningún elemento del medio natural (flora, fauna, geomorfología, etc.), ni del patrimonio (vías pecuarias, MUP, arqueología, etc.); si bien repercutiría de forma negativa, por un lado sobre el medio socioeconómico de la zona (mejoras en las infraestructuras de comunicación, puestos de trabajo, permisos de obras en ayuntamientos, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc.), y por otro lado, en la producción de energía a partir de fuentes renovables.

Hay que señalar que hoy en día la preocupación por la degradación ambiental, la conveniencia de disminuir la dependencia energética exterior, y la búsqueda de nuevas y mejores soluciones técnico-económicas al problema de suministro energético, son factores que influyen decisivamente sobre las políticas en este campo a la hora de fomentar la investigación, desarrollo y aplicaciones de las energías renovables. Dentro de las posibilidades de las distintas energías renovables, la fotovoltaica, por su grado de desarrollo, sus costes y su carácter limpio e inagotable, tiene un alto potencial de aplicación, como recurso energético endógeno, en aquellas áreas que cuentan con un alto nivel de radiación directa, lo que le confiere un buen número de horas de sol/año necesario para permitir su aplicación.

Es importante destacar el gran desarrollo que este sector ha alcanzado en los últimos años, debido tanto al aumento de la potencia instalada, como al avance obtenido en el campo tecnológico, así como del trato favorable que la legislación establece para la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables. La obtención de electricidad mediante la energía fotovoltaica presenta una serie de ventajas que la hacen muy atractiva respecto de los métodos tradicionales: La energía fotovoltaica no contamina, es inagotable y frena el agotamiento de combustibles fósiles contribuyendo a evitar el cambio climático. Es una tecnología de aprovechamiento totalmente madura y puesta a punto. Es una de las fuentes más económicas, puede competir en rentabilidad con otras fuentes energéticas tradicionales

como las centrales térmicas de combustibles fósiles (principalmente de carbón, considerado tradicionalmente como el combustible más barato) e incluso con la energía nuclear, si se consideran los costes de reparar los daños ambientales.

El generar energía eléctrica sin que exista un proceso de combustión o una etapa de transformación térmica supone, desde el punto de vista ambiental, un procedimiento muy favorable por ser limpio, exento de problemas de contaminación, etc. Se suprimen radicalmente los impactos originados por los combustibles durante su extracción, transformación, transporte y combustión, lo que beneficia la atmósfera, el suelo, el agua, la fauna, la vegetación, etc. La utilización de la energía eólica o fotovoltaica para la generación de electricidad presenta nula incidencia sobre las características fisicoquímicas del suelo o su erosionabilidad, ya que no se produce ningún contaminante que incida sobre este medio, ni tampoco vertidos o grandes movimientos de tierras. Al contrario de lo que puede ocurrir con las energías convencionales, la energía eólica o fotovoltaica no produce ningún tipo de alteración sobre los acuíferos ni por consumo, ni por contaminación por residuos o vertidos. La generación de electricidad a partir del viento o radiación solar no produce gases tóxicos, ni contribuye al efecto invernadero, ni a la lluvia ácida. No origina productos secundarios peligrosos ni residuos contaminantes.

Cada kWh de electricidad generada por energía eólica o fotovoltaica en lugar de carbón, evita:

- 0,60 Kg. de CO₂, dióxido de carbono
- 1,33 gr. de SO₂, dióxido de azufre,
- 1,67 gr. de NO_x, óxido de nitrógeno

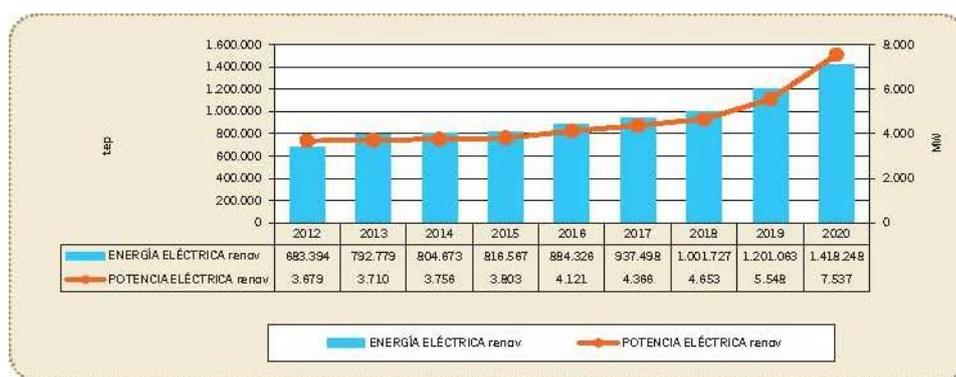
La electricidad producida por una planta fotovoltaica evita que se quemen diariamente miles de kilogramos de lignito negro en una central térmica. Una planta de 3 Mw produce idéntica cantidad de energía que la obtenida por quemar diariamente 1.000 Kg. de petróleo. Al no quemarse esos Kg. de carbón, se evita la emisión de 4.109 Kg. de CO₂, lográndose un efecto similar al producido por 200 árboles. Se impide la emisión de 66 Kg. de dióxido de azufre (SO₂) y de 10 Kg. de óxido de nitrógeno (NO_x) principales causantes de la lluvia ácida.

En primer lugar, se encuentra su carácter no contaminante, evitando la emisión de gases tóxicos y de efecto invernadero a la atmósfera. Es también una energía inagotable, que funciona con recursos energéticos locales. Por último, su desarrollo da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial, además de proporcionar un buen número de puestos de trabajo a nivel comunitario y local.

Por otro lado, El Plan Energético de Aragón 2013-2020 tiene en las energías renovables una de las cinco estrategias prioritarias: "Se apuesta como una de las principales prioridades continuar con el desarrollo de las tecnologías renovables, tanto para aplicaciones eléctricas como térmicas, la integración de las energías renovables en la red eléctrica y su contribución a la generación distribuida y autoconsumo".

En el Plan de Acción sobre el Clima y las Energías Renovables se recoge "Otro paquete normativo que incluye el Plan de Acción propuesto por la Comisión Europea es la Directiva de Renovables, que establece que, en el año 2020, el 20% del consumo energético en la Unión Europea debe proceder de fuentes energías renovables".

En la actualidad está aprobado el Plan Estratégico de Aragón 2013-2020, el cual considera que la energía eólica y fotovoltaica constituye un factor clave en la política energética, contribuyendo decisivamente a compatibilizar entre el suministro energético, la actividad económica y el respeto del medio ambiente.



Una vez planteadas analizadas las diferentes afección que implica la alternativa 0 respecto a las otras alternativas reales planteadas se considera que la alternativa que plantea la no realización del proyecto, no implicaría ninguna acción sobre el entorno y por tanto no se generaría ningún impacto ambiental de tipo negativo sobre el entorno sin embargo esta no realización supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes no renovables de energía, que a su vez se traduciría en mayor contaminación, mayor dependencia energética y aumento en la producción de gases de efecto invernadero, dificultando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de efecto invernaderos comprometidos en el ámbito internacional.

Una vez analizados los pros y contras de la alternativa 0 se concluye que existen desde un punto de vista ambiental alternativas cuyos impactos son asumibles para el medio ambiente y medio social por lo que se descarta la citada alternativa.

3. AMBITO DE ESTUDIO

3.1. CONDICIONANTES PREVIOS

La ordenación del territorio requiere de la aplicación técnica de condicionantes a la implantación de nuevas infraestructuras en el campo. Las zonas en la que se pueden desarrollar instalaciones de carácter fotovoltaico vienen determinadas por multitud de condicionantes que deben ser tenidos en cuenta y que se enumeran a continuación:

- Condicionantes legales derivados de la nueva legislación energética sectorial
- Existencia de recurso fotovoltaico y selección de la tecnología
- Punto de acceso al sistema de transporte de energía eléctrica.
- Definición del área de estudio.

3.2. LEGISLACIÓN ENERGÉTICA SECTORIAL

La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del sector eléctrico y el RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos, establecen tres premisas básicas:

- Principio de sostenibilidad económica y financiera del sistema eléctrico global
- Regulación global de las instalaciones que pueden integrarse en la red de transporte
- El nuevo régimen retributivo de las instalaciones.
- Los derechos, las obligaciones y las particularidades de su funcionamiento en el mercado y los procedimientos relativos a la inscripción en el registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica.

De la actual legislación es de destacar:

1. La Ley 24/2013, de 26 de diciembre, ha eliminado los conceptos diferenciados de régimen ordinario y especial, para adaptarse a la realidad actual, de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos y en especial desaparecen las primas asociadas al régimen especial.

2. La energía eléctrica procedente de instalaciones que utilicen fuentes de energía renovable tendrá prioridad de despacho a igualdad de condiciones económicas en el mercado y entre todas, la de mayor eficiencia energética. Los productores de energía eléctrica procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneraciones de alta eficiencia tendrán prioridad de acceso y de conexión a la red, en los términos que reglamentariamente se determinen, sobre la base de criterios objetivos, transparentes y no discriminatorios. Esto determina que todos los modelos de generación competirán en igualdad ante el mercado mayorista.

En resumen, la nueva ley determina que los nuevos proyectos de generación eléctrica a desarrollar deben ser sostenibles económicamente y técnicamente competitivo respecto a otras fuentes de generación, ya que la nueva ley no tiene previsto retribuciones en forma de prima a la producción de energías renovables.

3.3. EXISTENCIA DE RECURSO FOTOVOLTAICO Y SELECCIÓN TECNOLÓGICA

Del análisis de los datos de insolación se obtienen los correspondientes parámetros de producción y, por lo tanto, de viabilidad del proyecto. Así, se estudian las ubicaciones óptimas en cuanto a la obtención del mayor potencial energético y la menor complejidad constructiva. En dicho estudio, se analiza también la viabilidad económica.

3.4. PUNTO DE ACCESO A RED.

Al tratarse de un proyecto de promoción privada y en base a los puntos de evacuación con conexión a la Red de Transporte de Energía Eléctrica en subestaciones dependientes de REE para la energía de origen renovable. La empresa ha conseguido el acceso a la subestación:

- ST 220/400kV REE PEÑAFLOR.

Por tanto, solamente es posible la evacuación de la nueva infraestructuras fotovoltaica en el nudo señalado, ST 220/400kV Peñaflor ya que es la subestación en la que se encuentra potencia suficiente para evacuar la energía de proyecto.

En el caso de los parques fotovoltaicos tienen igual de importancia a la hora de proyectar, tramitar y construir las infraestructuras propias del parque como las infraestructuras de evacuación.

3.5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La delimitación del área de estudio está condicionada por la posición de la SET 220/400kV REE PEÑAFLOR y por la distancia admisible a nivel técnico-económico-ambiental para el

tendido y construcción de líneas eléctricas de evacuación respecto a la subestación de destino para su conexión a la Red de Transporte de Energía Eléctrica.

El área queda definida como un área irregular (ver planos), que incluye las áreas susceptibles de albergar instalaciones fotovoltaicas en el área de influencia de la SET 220/400kV PEÑAFLOR, ubicada en la Comarca de Zaragoza:

4. METODOLOGIA

Una vez determinados los criterios previos, se deberá realizar un análisis a nivel territorial de todas aquellas zonas susceptibles de albergar parques fotovoltaicos y que pudiesen ser evaluables a la Red de Transporte de Energía Eléctrica en el nudo seleccionado (SET 220/400kV REE PEÑAFLOR).

4.1. ANALISIS PREVIO PARA LA SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

En base al análisis previo de los criterios tenidos en cuenta se realiza a continuación una descripción de la metodología básica utilizada que se resume en los siguiente:

- A) Se ha establecido como ámbito previo de selección aquellas zonas con suficiente recurso y situadas en un radio de influencia técnico-económica admisible de la subestación eléctrica de 220/400 KV REE PEÑAFLOR que permiten la conexión con la Red de Transporte de Energía Eléctrica sin necesidad de construcción de líneas eléctricas de evacuación complejas, de gran recorrido o impactantes.
- B) De las potenciales ubicaciones se evalúa la capacidad del ámbito de ocupación de cada una desde el punto de vista de la normativa vigente, de las características técnicas y constructivas del terreno, de sus cualidades y condicionantes ambientales, los condicionantes urbanísticos y de las posibilidades de trazado de tendidos eléctricos de evacuación.
- C.) Para la determinación de las ubicaciones más compatibles se ha tenido en cuenta:
 - Evaluación del potencial del recurso solar mediante un estudio de recurso de las zonas consideradas viables a nivel ambiental.
 - Determinación específica de las limitaciones normativas, ambientales y paisajísticas y de desarrollo potencial de parques fotovoltaicos y sus líneas de evacuación.
- D). Los emplazamientos finalmente seleccionados han sido aquellos que disponen de una serie de ventajas que le presentan como emplazamientos muy apropiado para

instalaciones fotovoltaicas. Estas ventajas se resumen en:

- Cada emplazamiento es viable desde el punto de vista de recurso solar
- Disponibilidad de terreno suficiente para instalar un parque fotovoltaico con una potencia asignada que lo haga ser viable técnico-económicamente.
- Facilidad constructiva derivada de las características de la orografía y del territorio.
- Accesos viarios compatibles a nivel constructivo y ambiental.
- Viabilidad de conexión a la ST 220/400 KV REE Peñaflo, punto de acceso a la Red Nacional de transporte de energía eléctrica. Viabilidad técnica y ambiental del sistema de evacuación propuesto.
- Compatibilidad con infraestructuras construidas o proyectadas.
- Facilidad constructiva derivada de las características de la orografía y del territorio.
- Viabilidad ambiental "a priori" previa de cada emplazamiento en base a la no existencia de valores naturales excepcionales que inviabilicen el parque fotovoltaico y compatibilidad de la realización de este proyecto con las políticas de protección ambiental y las tendencias a conservación de los recursos naturales.

4.2. FASES DE LA METODOLOGIA

Primera fase

En una primera fase se analizaron las áreas susceptibles de albergar un proyecto fotovoltaico de esta envergadura. Se persiguió evaluar la capacidad de potencia del ámbito de estudio desde el punto de vista de la normativa vigente, del recurso fotovoltaico existente, de las características técnicas y constructivas del terreno.

Se contemplo la identificación, caracterización y localización de todos los elementos y condicionantes ambientales, sociales, legales y técnicos utilizados en la segunda fase. Se utiliza tanto la información bibliográfica y documental existente, como los datos obtenidos directamente en las visitas de campo.

Segunda fase

Este estudio de alternativas consiste en la definición de emplazamientos viables, fundamentados en la información generada verificándose la viabilidad técnica, ambiental y legal del emplazamiento y se comprueba que no se produce ningún impacto ambiental

significativo que pueda ser evitado, con el objetivo de realizar las modificaciones necesarias. Se analiza la normativa vigente, del recurso solar existente, de las características técnicas y constructivas del terreno, las cualidades y condicionantes ambientales, los condicionantes urbanísticos y la compatibilidad con otras infraestructuras.

Tercera fase

Será el estudio de alternativas y de impacto ambiental específico del parque fotovoltaico seleccionado.

De una manera más específica y de acuerdo a la forma de trabajo que se ha adoptado, la selección definitiva de los emplazamientos para aprovechamiento de la energía solar, se estructura en cuatro fases:

FASE 1: DETERMINACIÓN DE LOS CONDICIONANTES A TENER EN CUENTA.

- Determinación del recurso necesario y áreas con recurso suficiente.
- Selección de las placas fotovoltaicas.
- Definición del punto de conexión a la Red de Transporte de Energía Eléctrica dependiente de REE.
- Definición previa de las limitaciones ambientales, constructivas y urbanísticas.

FASE 2: SELECCIÓN PRELIMINAR DE EMPLAZAMIENTOS.

- Definición de las limitaciones ambientales en zonas aptas, condicionadas y no aptas.
- Definición de las limitaciones y/o servidumbres con infraestructuras desarrolladas o por desarrollar, en zonas aptas, condicionadas y no aptas.
- Definición de las limitaciones urbanísticas en zonas aptas, condicionadas y no aptas.

FASE 3: SELECCIÓN DEFINITIVA DE EMPLAZAMIENTOS.

- Evaluación de las afecciones ambientales y paisajísticas

5. ANALISIS DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Como criterio principal a la hora de plantear las alternativas a este proyecto fotovoltaico se ha establecido la proximidad del proyecto a la subestación PEÑAFLOR, determinada en un radio a la misma de 15 kilómetros. Una vez planteado dicho radio se intentó localizar aquellos terrenos con un alto nivel de radiación directa, lo que le confiere un buen número de horas de sol/año. Teniendo en cuenta los citados condicionantes se realizó un estudio de viabilidad técnica del proyecto entre los que destacan: disponibilidad de los terrenos, ausencia de otros proyectos y compatibilidad ambiental a priori.

Así pues y teniendo en cuenta lo anterior, el diseño de la planta fotovoltaica se realizó mediante la delimitación del área potencial susceptible de ser explotada para la obtención de energía eléctrica. A partir de aquí se han estudiado las ubicaciones óptimas, tanto para la obtención del mayor potencial energético, como de menor dificultad para la construcción del mismo. Por último, se contrarrestan los valores ambientales, así como con las figuras de protección existentes, obteniéndose una configuración óptima.

Al final del proceso se llegó a la determinación de dos ubicaciones para la planta fotovoltaica que tenían una distancia similar a la subestación Peñafior, ubicadas en zonas urbanísticamente compatibles, sobre terrenos de cultivo, con pendientes inferiores al 20% y fuera de espacios naturales protegidos.

5.1. ALTERNATIVA 1

Consiste en la instalación de una planta fotovoltaica de una planta de 600 ha de superficie distribuidas en diferentes parcelas, con el objeto de obtener una potencia instalada de 136 MWcc y todas ellas ubicadas en la localidad de Alfajarin. Esta alternativa se asienta en su totalidad sobre terrenos de cultivo y muy próxima a la carretera, lo que minimizaría la afeción sobre la vegetación ya accesos. Otro factor determinante en la selección de la alternativa 1, es que ambas alternativas son del mismo propietario lo que facilita los tramites y la interlocución entre promotor y propietario de los terrenos.

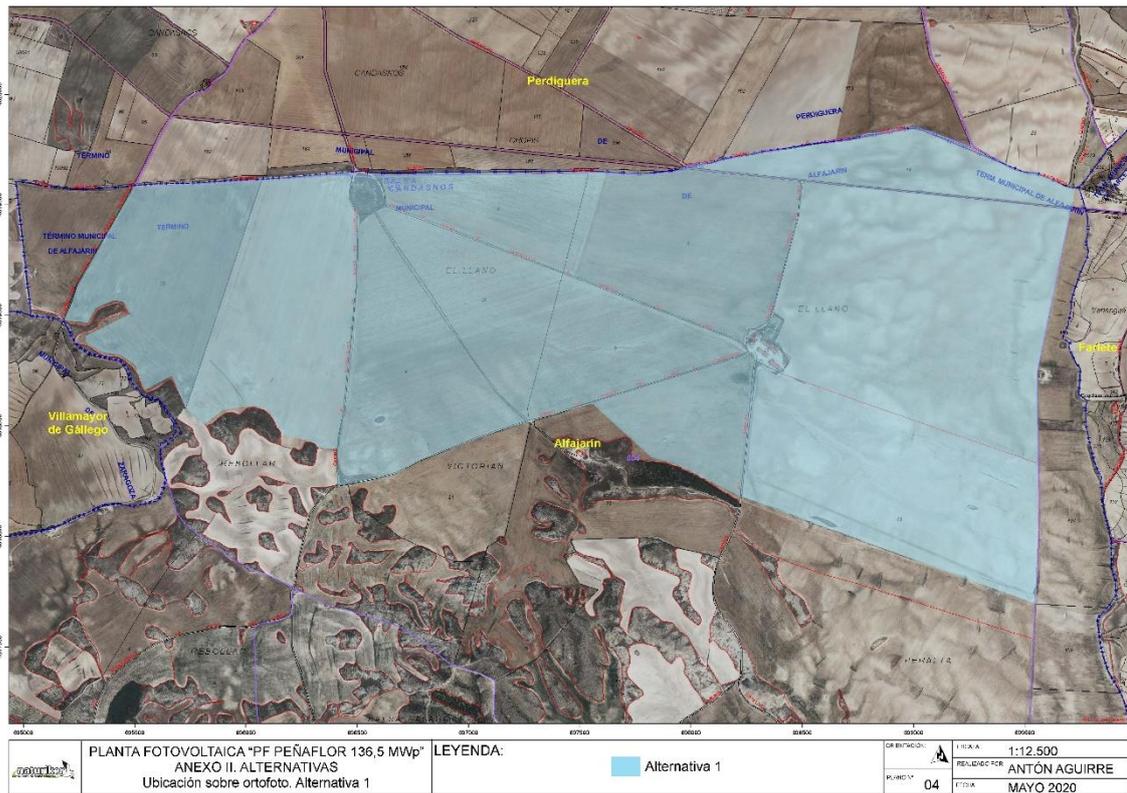


Imagen 1: ubicación alternativa 1.

5.2. ALTERNATIVA 2

Consiste en la instalación de una planta fotovoltaica de una planta de 500 ha de superficie distribuidas en diferentes parcelas, con la particularidad de que los citados terrenos se encuentran inmersos dentro del parque eólico Campoliva I y II. En una primera aproximación a la vegetación de la planta se optó por eliminar todas aquellas zonas de vegetación catalogada, también se eliminaron las zonas de sombra generadas por los aerogeneradores del parque eólico.

Una vez planteados los condicionantes citados se redujo la planta a 215 hectáreas útiles, la mayor parte de ellas ocupadas por terrenos de cultivo y una pequeña fracción sobre matorral degradado. En ningún caso se planteó sobre Hábitats de interés comunitario. La alternativa 2 planteaba a priori beneficios sobre la fauna, vegetación, sinergias y arqueología al asentarse en el interior de un parque eólico en el que ya han sido aprobados por el órgano competente todos los impactos sobre los factores indicados.

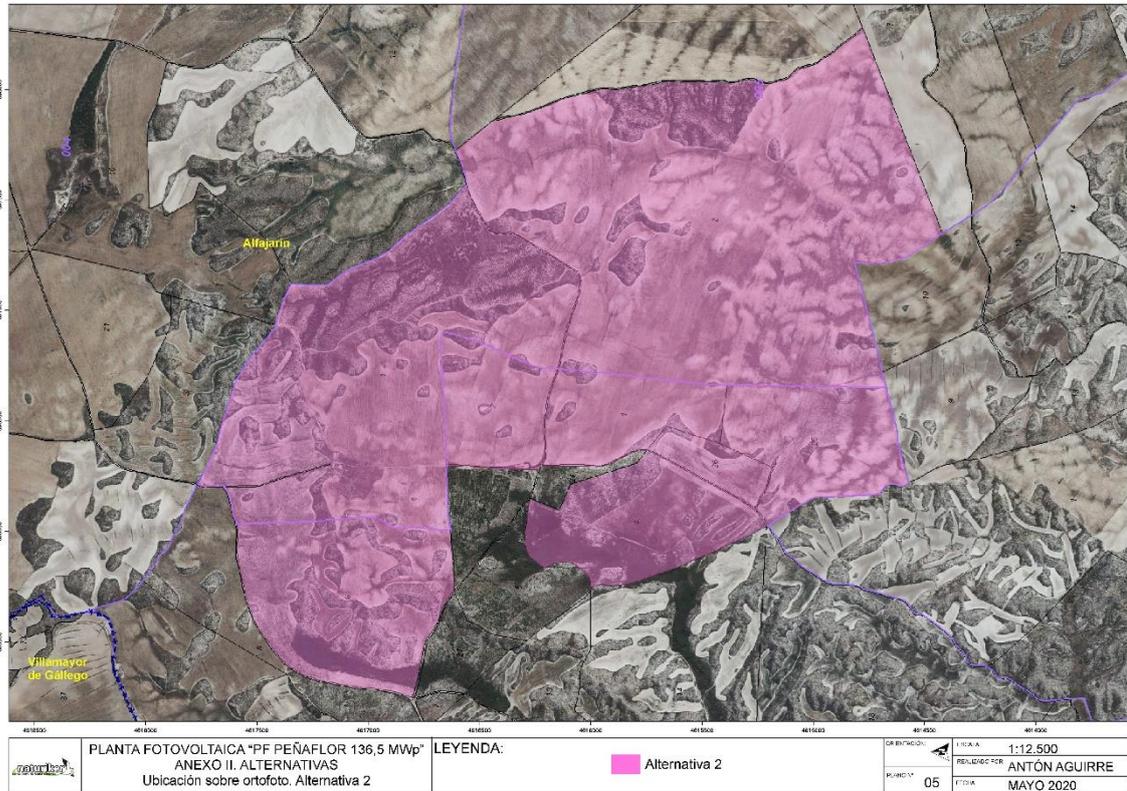


IMAGEN 1: UBICACIÓN ALTERNATIVA 2.

5.3. COMPARATIVAS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

El estudio de los potenciales impactos de cada alternativa para la planta solar y una aproximación a la valoración ambiental de las mismas, se han considerado la magnitud de impacto y la jerarquización ambiental respecto a cada efecto analizado.

Con estos valores, comentados de forma cualitativa, resultaría suficiente para ordenar las alternativas en función de su incidencia ambiental. No obstante, es preciso considerar la componente ambiental, definida por la presente jerarquización ambiental, en un análisis multicriterio que, por su carácter, precisa una expresión numérica.

Por ello es necesario realizar una transformación numérica de la magnitud de los impactos, que permita obtener un resultado cuantificable para el análisis multicriterio. Con este objetivo se han planteado una serie de matrices, que consideran la magnitud y jerarquización ambiental para cada impacto o afección a un recurso del medio.

El valor final obtenido señala las alternativas más o menos adecuadas desde el punto de vista ambiental, pero en ningún caso es una expresión directa del impacto del proyecto, ni

puede traducirse a esto por medio de escala ninguna. Viene dado por la siguiente expresión:

$$\text{Valoración impacto} = \text{Peso} \times \text{Magnitud} \times \text{Jerarquización}$$

Para la transformación numérica de las magnitudes de impacto se ha seguido el siguiente criterio:

MAGNITUD	VALOR
IMPACTO NULO	0
MUY BAJO	1
BAJO	3
MEDIO	5
ALTO	7
MUY ALTO	9

Tabla 1: valorización de las diferentes magnitudes de los impactos.

La jerarquización de la alternativa para cada impacto valorado sirve para matizar el valor de la magnitud, pues en caso contrario varias alternativas podrían resultar con un mismo valor final, pese a que una de ellas resultase más favorable. El criterio de matización consiste en multiplicar el valor de la magnitud por un coeficiente corrector en función del número de orden.

El valor de este coeficiente corrector será 1,00 para la opción primera en la jerarquización, 1,02 para la opción segunda, 1,03 para la opción tercera y así sucesivamente para las restantes. Cuando todas las alternativas resultan indiferentes, se considera que todas ocupan el puesto 1 en la jerarquización.

El empleo de valores numéricos de magnitud conlleva necesariamente la asignación de pesos a los recursos del medio, de forma que sea posible una ponderación que proporcione resultados ajustados a la realidad. En la tabla adjunta se señalan los pesos asignados, y que se refieren únicamente a los recursos sobre los que se han valorado impactos susceptibles de jerarquizar ambientalmente las opciones.

FACTOR	PESO
Ruido	10
Suelo	8
Vegetación	10
Fauna	10
Espacios protegidos y de interés	10
Paisaje	10
Patrimonio	10
Usos suelo	8

Tabla 2: valorización de las diferentes magnitudes de los impactos.

Las matrices de valoración para cada una de las alternativas planteadas para la planta fotovoltaica de acuerdo a la metodología expuesta son las siguientes.

Debido a que no afecta a Espacios protegidos y de interés se suprime la computación en la tabla siguiente.

ALTERNATIVA 1					
FACTOR	PESO	MAGNITUD	JERAQUIA	VALOR NUMERICO	VALOR DEL IMPACTO
RUIDO	10	1	1	1	10
SUELO	8	3	1	3	24
VEGETACIÓN	10	5	1	5	50
FAUNA	10	7	1	7	70
PAISAJE	10	3	1	3	30

PATRIMONIO	10	3	1	3	30
USOS DEL SUELO	10	3	1	3	30
TOTAL					244

Tabla 3: valorización de las diferentes magnitudes de los impactos.

<i>ALTERNATIVA 2</i>					
FACTOR	PESO	MAGNITUD	JERAQUIA	VALOR NUMERICO	VALOR DEL IMPACTO
RUIDO	10	1	1	1	10
SUELO	8	3	1	3	24
VEGETACIÓN	10	3	1	5	30
FAUNA	10	3	1	3	30
PAISAJE	10	3	1	3	30
PATRIMONIO	10	3	1	3	30
USOS DEL SUELO	10	3	1	3	30
TOTAL					184

Tabla 4: valorización de las diferentes magnitudes de los impactos.

5.3.1 ALTERNATIVA 1 FRENTE A ALTERNATIVA 2.

En este apartado se realiza una comparación cuantitativa entre las alternativas 1 y 2 en función del movimiento de tierras, y las afecciones ambientales. El estudio de la mejor alternativa se centra en éstas por las siguientes razones:

5.3.1.1 RUIDO

Ambas alternativas presentan una incidencia sobre el nivel de ruidos muy similar por lo que se considera que en ambos casos dichos niveles serán prácticamente iguales.

5.3.1.2 SUELOS

El movimiento de tierras se refiere al desmonte y terraplenado necesarios para conseguir la explanación de los viales y la construcción de la planta fotovoltaica.

En lo que se refiere a los impactos sobre la gea y geomorfología ambas alternativas presentan planteamientos muy similares, como son una ocupación de terrenos en campos de cultivo y facilidad de acceso por caminos ya existentes.

El material procedente de la excavación en desmonte que sea adecuado, se utilizará para la formación de terraplenes, tratando de minimizar al máximo los sobrantes o la necesidad de nuevos aportes. La Alternativa I supone un volumen total de desmonte y terraplén inferior al de la Alternativas II.

5.3.1.3 VEGETACIÓN

Ninguna de las alternativas seleccionadas afecta a Hábitats de Interés Comunitario o a vegetación natural con algún tipo de catalogación. Es por ello, que en lo que respecta a la afección de las alternativas ambas se consideran similares.

5.3.1.4 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Ninguna de las alternativas seleccionadas afecta a Espacios naturales protegidos. Sin embargo, la ALTERNATIVA 1 si puede considerarse que tiene un impacto sobre los espacios naturales protegidos debido la presencia de especies objetivo de conservación en la ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina" y los L.I.C. ES2430083, "Montes de Alfajarín - Saso de Osera" y L.I.C. ES2410076, "Sierras de Alcubierre y Sigena":. Uno de los pilares de conservación de la ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina" y los L.I.C. ES2430083, "Montes de Alfajarín - Saso de Osera" y L.I.C. ES2410076, "Sierras de Alcubierre y Sigena" es la conservación de aves esteparias como cernícalo primilla, ganga ibérica, ganga ortega, sisón y avutarda (ver anexo de avifauna).

5.3.1.5 AMBITO DE ESPECIES CATALOGADAS

Ambas alternativas afectan a áreas asociadas a Planes de Recuperación, Conservación del Hábitat, Conservación o de Manejo iniciados en aplicación de lo dispuesto en el Catálogo de

Especies Amenazadas de Aragón.

En concreto se sitúa dentro del ámbito de aplicación del DECRETO 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco Naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat

5.3.1.6 AVIFAUNA.

Según los datos que se desprenden del estudio a avifauna realizado en la zona, así como de los seguimientos históricos realizados y de los datos suministrados por el Departamento de Biodiversidad del Gobierno de Aragón la alternativa 1 sería la menos adecuada para la instalación de la planta fotovoltaica debido a la siguiente:

La alternativa 1 se localiza en un área de vital importancia para la conservación de la avutarda, ave que se encuentra catalogada EN PELIGRO DE EXTINCIÓN según el Catálogo de *Especies Amenazadas de Aragón* (Decreto 49/1995), por tratarse de una zona de presencia histórica de sedimentación de avutardas. La alternativa 1 se encuentra en la zona de transición entre las poblaciones modificantes de Villanueva de gallego y las de Farlete-Monegrillo por lo que la citada zona es utilizada como zona de transición entre las áreas nidificantes antes nombradas. Por otro lado, resulta destacable la gran abundancia de aves como la ganga ibérica y la ganga ortega en la zona de implantación de la alternativa 1 (ver planos 8 y 9).

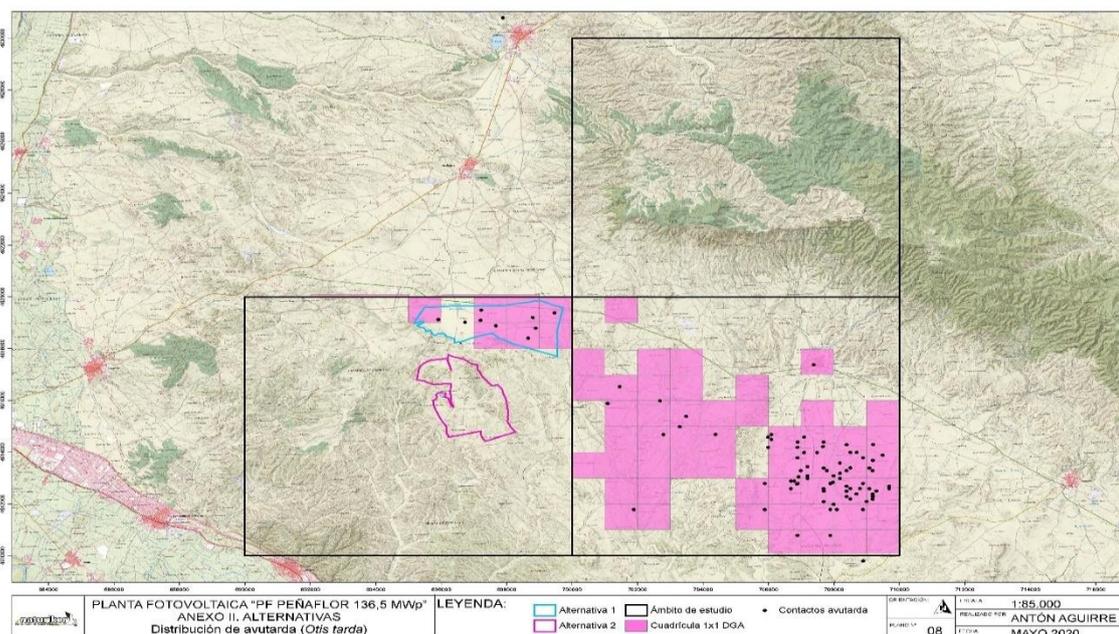


Imagen 3: ubicación alternativa 2 (fuente datos de biodiversidad gobierno de Aragón).

Finalmente, la alternativa 1 se ubica muy próxima a áreas donde la presencia de avutarda ha motivado la denegación de proyectos de energía renovable como el parque eólico LAS SARDAS.

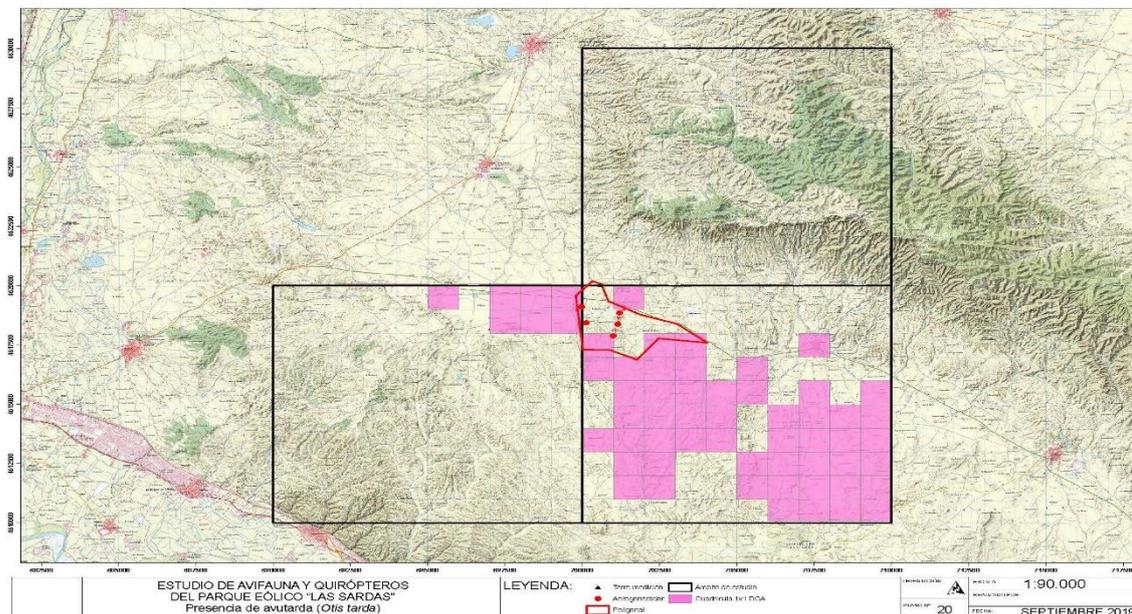


Imagen 3: Ubicación parque eólico "Las Sardas" con declaración de impacto negativa por afección a avutarda (fuente datos de biodiversidad gobierno de Aragón).

5.3.1.7 PAISAJE

Las afecciones sobre el paisaje para todas las alternativas se valoran como baja, Así, se consideran ambas alternativas con impactos similares.

5.3.1.8 PATRIMONIO

El impacto sobre el patrimonio cultural se valora como bajo para todas las alternativas, ya que en ninguna se han ocupará terrenos pertenecientes a restos o yacimientos inventariados o no inventariados, según la prospección arqueológica realizada en el marco del presente estudio.

5.3.1.9 USOS DEL SUELO

Las afecciones sobre los usos del suelo se consideran con una magnitud baja en general, ya que la implantación de la planta fotovoltaica resulta compatible con los usos agrícolas, cinegéticos y ganaderos actuales.

5.4 CONCLUSIONES

De todo lo anterior se deprenden diferentes consideraciones desde un punto de vista ambiental, por un lado "LA ALTERNATIVA 2" es la que "a priori" tiene una menor afección sobre el territorio siendo el factor diferencial más significativo entre las dos alternativas la presencia de avifauna Catalogada. La alternativa 1 tiene una notable presencia de especies Amenazadas incluidas dentro del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, como son: la Avutarda catalogada "El PELIGRO", la Ganga ibérica, Ganga ortega, Sisón todas ellas catalogadas como VULNERABLES, no es así el caso de la alternativa 2 que se asienta sobre una comunidad de aves muy simplificada, debido a la antropización de los terrenos ya que se ubica entre los aerogeneradores de un parque eólico. Por otro lado, la alternativa 1 podría tener efectos indirectos sobre los objetivos de conservación en la ZEPA ES0000180 "Estepas de Monegrillo y Pina" y los L.I.C. ES2430083, "Montes de Alfajarín - Saso de Osera" y L.I.C. ES2410076, "Sierras de Alcubierre y Sigena": (por afección a avifauna esteparia).

Así, una vez analizadas cuantitativamente las alternativas planteadas en base a criterios naturales y de volúmenes de materiales, se concluye que la Alternativa 2 es la más adecuada desde el punto de vista ambiental, ya que minimiza las afecciones directas sobre los elementos naturales y sobre la comunidad de aves esteparias en particular. No obstante, cualquier actuación que se pretenda desarrollar llevará asociado un impacto ambiental que será necesario estudiar con detalle y que se abordará a lo largo del presente Estudio de Impacto Ambiental

En Zaragoza, a 15 de mayo de 2.020



Roberto Anton Agirre

D.N.I. 16023182-W

Biologo-19104 ARN

Dirección Técnica de Proyectos.

6 EQUIPO REDACTOR

El presente estudio de Impacto Ambiental ha sido llevado a cabo por un equipo multidisciplinar perteneciente a la Consultora de Fauna Silvestre **Naturiker**.

En la redacción del mismo ha participado el siguiente equipo técnico multidisciplinar:

Roberto Antón Agirre (Licenciado en biología, especialidad Ecosistemas).

Ana Belén Fernández Ros (Doctora en Veterinaria).

Eva González Vallés (Diplomada en Arquitectura Técnica).

7 ANEXO PLANOS

El anexo de planos contiene 7 planos de elaboración propia, los planos 7,8 y 9 son planos en los que la información base ha sido recogida de los datos remitidos por el servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.