



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO



**MODIFICACIÓN 2º PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “EL PRADO” E
INFRAESTRUCTURA DE EVACUACION.**

MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

Febrero 2024

INDICE

1.-MOTIVACION DE APLICACIÓN DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA Y SU OBJETO	1
2.-LOCALIZACION Y ÁREA DE ESTUDIO	3
3- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	4
3.1.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA...	4
3.2.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO LINEA ELECTRICA DE EVACUACIÓN	13
4.- ALTERNATIVAS.....	15
4.1.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA...	18
4.2.- LINEA ELECTRICA DE EVACUACIÓN	29
5.- METODO DE TRABAJO	32
6.- DESCRIPCIÓN ASPECTOS AMBIENTALES.....	34
6.1.- MEDIO FÍSICO	34
6.2.- MEDIO BIÓTICO	48
6.3.- USOS DEL SUELO	61
6.4.- VIAS PECUARIAS.....	66
6.5.- PATRIMONIO HISTORICO - CULTURAL.....	66
6.6.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	68
6.7.- PAISAJE	68
6.8.- RÉGIMEN URBANISTICO DE LOS SUELOS	88
7.- IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS IMPACTOS.....	89
7.1.- CAMBIO CLIMÁTICO	89
7.2.- ATMOSFERA.....	91
7.3.- EMISIONES DE RUIDOS Y VIBRACIONES	92
7.4.- GEOLOGIA - GEOMORFOLOGÍA	94
7.5.- SUELO	80
7.6.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGIA.....	97
7.7.- VEGATECIÓN Y HABITATS	98
7.8.- FAUNA	99
7.9.- USOS	102
7.10.- PATRIMONIO HISTORICO - CULTURAL.....	103
7.11.- PAISAJE	103
7.12.- REGIMEN URBANISTICO DEL SUELO	108
7.13.- SOCIO - ECONOMÍA	108
8.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATASTROFES.....	109

9.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	118
10.- VALORACIÓN GLOBAL DE LAS AFECCIONES CON MEDIDAS.....	122
11.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL	124

ANEXOS

ANEXO I.- ARQUEOLOGÍA

ANEXO II.- CARTOGRAFÍA

ANEXO III.- SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA

1.- MOTIVACIÓN DE APLICACIÓN DE LA EVALUACION DE IMPACTO SIMPLIFICADA Y SU OBJETO

Constituye el objeto del presente documento la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Simplificado de la planta solar fotovoltaica denominada "EL PRADO" instalada en suelo con estructura fija hasta una potencia en paneles de 4,816 MWp, una potencia instalada en inversores de 4 MWn y una potencia otorgada en el punto de conexión de 4 MWn, así como su conexión a la red en la subestación existente en el área industrial de Biurrun junto a la vía férrea Castejón - Alsasua, mediante una línea de 13,2 kV subterránea promovida por SOCIEDAD DE EXPLOTACION FV LAMDA, SL. La planta solar fotovoltaica se localiza en el paraje denominado "Zelaia", en el término municipal de Biurrun-Olcoz (Navarra) ocupa una superficie de 5,59 ha.

La planta solar fotovoltaica El Prado con una superficie de 5,59 ha., se encuentra sometida a EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA según lo establecido en el "Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental".

- *Anexo I: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª.*

Grupo 3 Industria energética

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.

- *Anexo II: Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª.*

Grupo 4. Industria energética

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.

Actualmente Navarra cuenta con una trasposición de la legislación estatal Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental. Concretamente en su Artículo 10. Evaluación ambiental y evaluación de afecciones ambientales. Señala: *La evaluación ambiental se regirá, en lo que se refiere a planes, programas, proyectos y actividades, por la tramitación y por los principios generales dispuestos en la normativa básica, salvo en lo relativo a las infracciones y sanciones, a las que se les aplicará lo dispuesto en la presente ley foral.*

Además de la regulación en materia de evaluación ambiental la legislación Navarra cuenta con una regulación específica para instalación de para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable "Orden Foral 64/2006, de 24 de febrero, del consejero de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda, por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable".

Atendiendo a la legislación vigente (art. 45 Ley 21/2013) en el presente Estudio de Impacto Ambiental Simplificado se realizará un inventario y caracterización de los principales valores ambientales y de usos del suelo del territorio objeto de análisis, la identificación y valoración de las impactos ambientales, la formulación de medidas correctoras y preventivas para anular o minimizar los impactos así como medidas de seguimiento ambiental.

2.- LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se localiza en la comarca geográfica de Comarca de Pamplona, afectando únicamente al término municipal de Biurrun-Olcoz tanto la planta solar como la línea eléctrica de evacuación. La planta solar fotovoltaica prevista se localiza el paraje de Zelaia, ocupando parte de las parcelas 275 y 277 del polígono 2.

A nivel cartográfico las instalación se enmarca dentro de la hoja 141 a escala 1:50.000 y de la hoja 141-4 a escala 1:25.000 del mapa topográfico nacional.

Para la realización del estudio se ha considerado el área que se ve directamente afectada por la instalación y su infraestructura de evacuación así como las zonas sobre las que ejerce influencia por su posición geográfica, variando esta en función de los elementos.



Imagen 1.- Localización. Fuente: elaboración propia a partir Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 CNIG

Para el correcto análisis del territorio y posterior valoración de alguna de las afecciones, se ha considerado un ámbito de estudio más amplio que el área afectada directamente por la instalación.

3.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

La Planta Solar Fotovoltaica El Prado, ubicada en el término municipal de Biurrun - Olcoz consta de una potencia en paneles de 4,816 MWp, una potencia instalada en inversores de 4 MWn y una potencia otorgada en el punto de conexión de 4 MWn.

La instalación se conectará a la subestación de transformación de nombre STR BIURRUN (13,2 kV).

La planta solar comprende los siguientes elementos básicos:

- Superficie ocupada.
- Campo fotovoltaico.
- Cerramiento.
- Caminos de acceso.
- Zanjas.
- Infraestructura eléctrica de evacuación.

AMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica se corresponde con los terrenos en los que se llevará a cabo la instalación de los elementos que constituyen la planta solar, incluyendo entre ellos los módulos fotovoltaicos, la estructura de soporte, los inversores de string, los transformadores de potencia y centro de transformación y todo el cableado interior necesario para la interconexión de estos, tanto en baja como en media tensión.

La superficie total ocupada prevista es de 5,59 ha., que corresponderán a la propia instalación y estarán delimitadas por el vallado perimetral y sus puertas de acceso.

Municipio	Polígono	Parcela	Superficie (m ²)
Biurrun - Olcoz	2	275	27.807,76
Biurrun - Olcoz	2	277	99.616,06

Tabla 1.- Parcelas planta solar Fuente: Proyecto

Las coordenadas del vallado perimetral son las siguientes:

P	Coord X	Coord Y
0	609.553	4.727.779
1	609.676	4.727.644
2	609.779	4.727.508
3	609.828	4.727.401
4	609.800	4.727.372
5	609.723	4.727.400

P	Coord X	Coord Y
6	609.666	4.727.446
7	609.637	4.727.499
8	609.580	4.727.522
9	609.609	4.727.551
10	609.426	4.727.729
11	609.426	4.727.741
12	609.440	4.727.746
13	609.499	4.727.747

Tabla 2.- Coordenadas vallado perimetral

El acceso a la planta se hará a través de la carretera NA-6000, desde ahí se accederá al parque mediante caminos rurales, tal y como se aprecia en la siguiente imagen:



Imagen 2.- Acceso a planta solar. Fuente: Memoria del Proyecto

AFECCIONES

A continuación se enumeran las afecciones que pudiera tener la Planta Solar Fotovoltaica:

- Canal de Navarra
- Suelo Forestal
- Gasoducto
- Oleoducto.

La zona Sur de la parcela está atravesada por el Canal de Navarra tal y como se puede ver en la siguiente imagen:

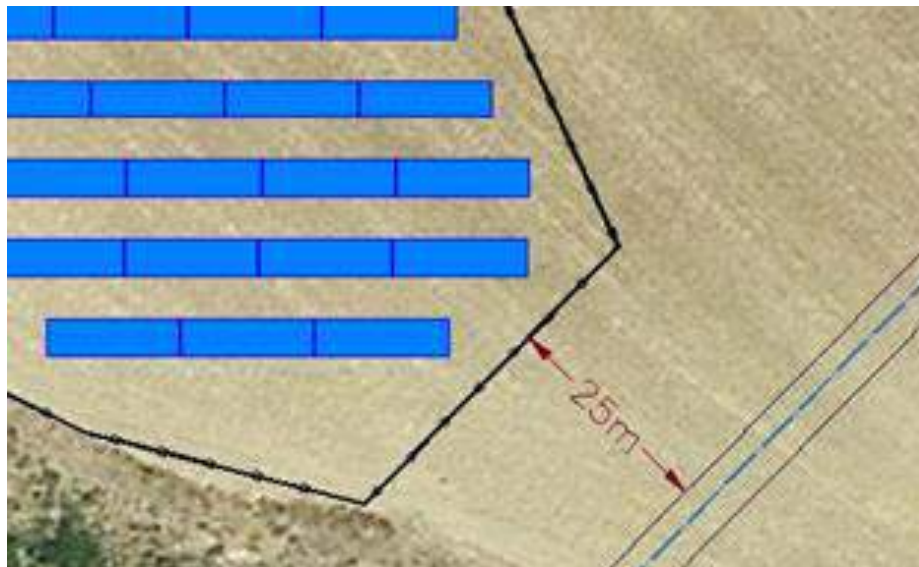


Imagen 3.- Trazado del Canal de Navarra (soterrado) en proximidad a la planta solar. Fuente: Memoria

De acuerdo con la Normativa del PSIS de Ampliación de la 1ª fase del Canal de Navarra (Acuerdo de Gobierno de Navarra de 25 de septiembre de 2013), la servidumbre tendrá que cumplir lo siguiente: “Cuando el Canal o ramales discurren en túnel o mediante sifones, la banda de protección de 25 m se medirá desde el borde exterior de la sección de paso prevista para su desarrollo y a cada lado de los mismos”.

De acuerdo con el Plan Municipal de Biurrun-Olcoz, en la Normativa Urbanística General existe diferentes categorías del suelo no urbanizable. En el caso de la parcela 275 del polígono 2, estaría afectada por suelo de mediana productividad. Pero la parcela 277 del polígono 2, estaría afectada por 2 tipos de suelo: suelo de mediana productividad (amarillo en la siguiente imagen) y suelo forestal (verde en la siguiente imagen).

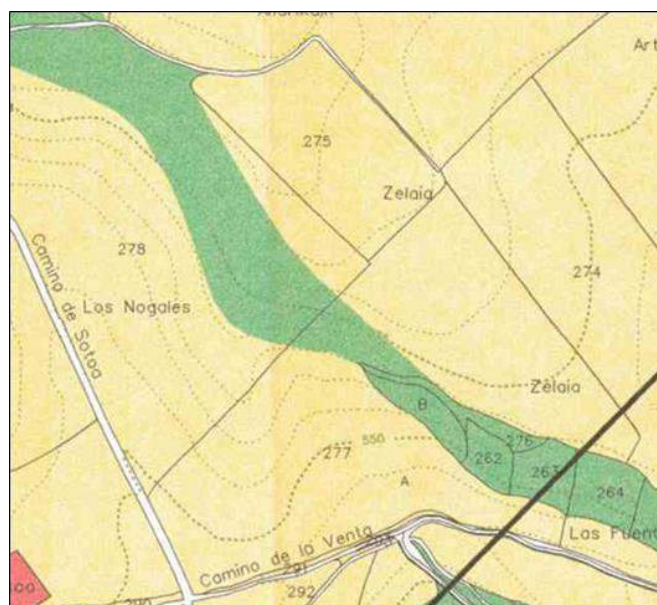


Imagen 4.- Categorías Suelo no Urbanizable. Plan Municipal Biurrun - Olcoz. Fuente: Memoria

La planta solar fotovoltaica se construirá en suelo de mediana productividad, evitando así invadir ninguna zona de suelo forestal, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:



Imagen 5.- Categorías de SNU con PSFV. Fuente: Memoria

Como se puede ver en la siguiente imagen, por la parte norte de la parcela donde se ubica la planta solar transcurre, de noreste a suroeste, un Gasoducto y un Oleoducto de forma paralela. En cuanto a las servidumbres, la planta solar cumple con los 2 metros a cada lado que se deben respetar desde su eje como servidumbre permanente



Imagen 6.- Detalle gaseoducto – oleoducto y distancias respetadas. Fuente: Memoria del proyecto

DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las instalaciones fotovoltaicas de conexión a la red eléctrica se componen de dos partes fundamentales, por un lado, se encuentra el generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante los módulos fotovoltaicos, y otra parte que se encarga de transformar la energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su posterior inyección a la red.

La presente planta solar fotovoltaica está compuesta por 8.164 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo LR5-72HGD de 590 Wp de Longi o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 4,816 MWp. Dichos módulos estarán distribuidos en 314 cadenas de 26 módulos en serie cada una.

Estos módulos fotovoltaicos transforman la radiación solar en energía eléctrica, produciendo corriente continua, por lo que para transformar la corriente continua en corriente alterna se instalan inversores fotovoltaicos. En el presente proyecto se ha previsto el uso de doce (12) inversores modelo SG350HX de Sungrow o similar, los cuales dotan a la instalación de una potencia de inversores a 30 °C de 4 MW, siendo el ratio CC/CA de 1,21.

La energía en baja tensión generada en los inversores será elevada a 13,2 kV mediante un Centro de Transformación de 4 MVA ubicado en el centro de la planta. Desde el Centro de Transformación la energía será conducida por medio de una red de media tensión (MT) subterránea de 13,2 kV hasta las celdas de MT del Centro de Seccionamiento, el cual se proyecta en el este de la Planta. Posteriormente, la energía del centro de seccionamiento, se evacuará a través de una LSMT de 13,2 kV que finalizará en la subestación STR BIURRUN.

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (13,2 kV) del Centro de Seccionamiento. La medida de la energía cumplirá con lo dispuesto en el RD1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de Puntos de Medida del Sistema Eléctrico, referente a medida, seguridad y calidad industrial para permitir y garantizar la correcta medida de la energía eléctrica.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES		
Elemento	Parámetro	
Módulo FV	Fabricante y modelo	Longi LR5-72HGD
	Tecnología	Bi-facial
	Potencia (Wp)	590
	Nº	8.164
Estructura Soporte	Tipo	Estructura fija
	Fabricante y modelo	PVH 2Vx13
	Inclinación	25º
	Nº de estructuras	314
Inversor	Tipo	String

CARACTERÍSTICAS PRINCIALES		
Elemento	Parámetro	
	Fabricante y modelo	Sungrow SG250HX
	Potencia AC a 30º (KW)	352 (limitado a 333,33)
	Potencia AC a 50º (KW)	295
	Nº de inversores	12
Parámetros de Diseño	Tª de diseño (ºC)	30
	Nº módulos / string	26
	Pitch	9
	Nº strings	314
	Potencia de acceso en el Punto de Conexión (MW)	4
	Potencia Pico (MWp)	4,816
	Potencia Instalada (MW)	4

Tabla 3.- Características planta solar Fuente: Proyecto

EQUIPOS PRINCIPALES

Los equipos principales utilizados para convertir la energía solar en electricidad son:

- Módulos fotovoltaicos, que convierten la radiación solar en corriente continua. La instalación fotovoltaica se compone de 8.164 módulos fotovoltaicos bifaciales del modelo LR5-72HGD de 590 Wp de Longi o similar, que forman un campo solar de una potencia pico de 4,816 MWp. A continuación, se muestran las principales características de los módulos.

Características eléctricas	Valor	Unidad
Potencia nominal (STC)	590	Wp
Intensidad cortocircuito (STC)	14,38	A
Tensión circuito abierto (STC)	51,63	V
Intensidad punto máxima potencia (STC)	13,59	A
Tensión punto máxima potencia (STC)	43,44	V
Eficiencia STC	22,8	%
Capacidad máx fusible	30	A
Coef. Tª corriente cortocircuito I _{sc}	0,045	%/ºC
Coef. Tª tensión circuito abierto Voc	-0,23	%/ºC
Coef. Tª Potencia P _{max}	-0,28	%/ºC

Tabla 4.- Características módulos. Fuente: proyecto

- Estructuras fijas, que sirve de soporte y orienta los módulos fotovoltaicos. Dichas estructuras están diseñadas para resistir el peso propio de los módulos, las sobrecargas de viento y de nieve, acorde a las prescripciones del Código Técnico de la Edificación (CTE). El material utilizado para su construcción será acero galvanizado hincado directamente al terreno, con lo que la estructura

estará protegida contra la corrosión. La estructura será biposte y preparada para la instalación de dos (2) módulos en vertical. Con una inclinación de 25º y separación entre puntos homólogos o pitch de 9 m., similar a la siguiente imagen en la que se puede apreciar la vista lateral de la estructura:

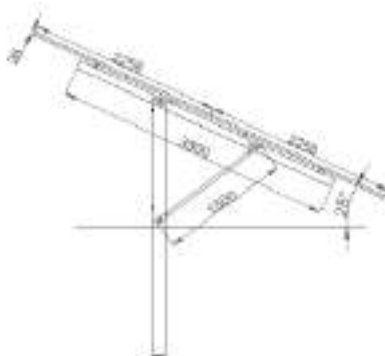


Imagen 7.- Estructura soporte. Fuente: Proyecto.

Se dejarán 50 cm libres hasta el suelo.

La estructura metálica al estar hincada directamente al terreno está puesta a tierra por su propio sistema de instalación. Para garantizar el cumplimiento de las tensiones de paso y contacto y no dar lugar a situaciones peligrosas eléctricas, todas las estructuras se conectarán a la malla de tierra de la planta, mediante unión mecánica con cable de cobre desnudo. Además, las estructuras contiguas se unirán entre si con cable aislado.

- Inversores de string, que convierten la corriente continua producida por los módulos a corriente alterna. El número de inversores necesarios, teniendo en cuenta la potencia de la planta y la potencia unitaria de cada inversor será de doce (12) unidades a las cuales se conectarán 314 strings de 26 módulos en serie cada uno, dotando a la instalación de una potencia instalada de 4 MW.
- Transformadores, de intemperie ubicado en la planta fotovoltaica, eleva la tensión de salida AC del inversor para reducir las pérdidas eléctricas en los circuitos de 13,2 kV de la instalación fotovoltaica.
- Cableado de baja tensión, en corriente continua, para la unión de las cadenas de módulos fotovoltaicos en corriente continua, que llegaran hasta el inversor de string y para la conexión de los inversores con el centro de transformación.
- Cableado de media tensión, empleado para la conexión entre el centro de transformación y el centro de seccionamiento para el transporte interior de la energía generada en el ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica y, en su caso, la evacuación hacia la subestación elevadora.

- Otros equipos, necesarios para los sistemas de protecciones, sistemas de control, sistemas de medida, estación meteorológica, sistemas de seguridad e instalaciones auxiliares.

OBRA CIVIL

- Accesos: Los accesos a la instalación se realizarán por caminos rurales existentes.
- Caminos internos: los viales del interior del recinto se realizarán para permitir el acceso de vehículos a los diferentes edificios de la planta y a los inversores. Los viales interiores se ejecutarán con una base de 30 cm de espesor de zahorra artificial ZA-20. En caso de ser necesario se realizarán cunetas de drenaje.
El ancho de estos caminos internos será de 4 metros y su trazado se configurará a partir de la estructura de los caminos de acceso de nueva obra. Se garantizará el pertinente bombeo en sección para el correcto desagüe de precipitaciones.
- Edificios: la planta fotovoltaica cuenta con un edificio de control para el personal de operación y mantenimiento y contará con un almacén. En concreto, contará con una superficie de 10 m². El edificio constará con la suficiente superficie como para que las labores de control y supervisión se desarrollen de manera correcta albergando el correspondiente equipo e instalaciones para el uso del personal de operación y mantenimiento. El edificio dispone de:
 - Almacén
 - Sala de control y supervisiónAsí mismo, se dispone de la superficie apropiada para albergar material en el almacén de aproximadamente 10 m².
- Fijaciones: la fijación de las estructuras se realizará por el método de hincado a 1,35 metros de profundidad, salvo que la resistencia del terreno que resulte del estudio geotécnico de la zona sea muy baja, en cuyo caso se resolverá con dados de hormigón.
- Cimentaciones: la cimentación de los vallados se ejecutará como pozos de cimentación cilíndricos de hormigón en masa de las características y dimensiones indicadas en planta. Las dimensiones de los pozos de cimentación de postes centrales y postes para las puertas serán de diferentes dimensiones tal y como se indica en planos que acompañan el proyecto. La cimentación para la estación de potencia será ejecutada como zanjas de cimentación, bajo los laterales del sentido más amplio de la estación de potencia como se indica en planos del proyecto.
- Zonas de acopio: Durante la ejecución de la obra, se dispondrá de una zona de acopio de un área de 45 m², la cual servirá para la disposición de distintos materiales. Esta zona estará ubicada al este del parque, dentro del vallado, y quedará dispuesta en la zona en la que no se van a implantar estructuras.
- Canalizaciones eléctricas: las zanjas para los cables tendrán como máximo 1,05 m de profundidad y 1,7 m de anchura, también máxima.

- **Vallado perimetral:** la longitud total del vallado es 1.235 m. Todo el recinto de la instalación estará protegido por un cerramiento cinético realizado con malla simple torsión de alambre galvanizado con altura 2 m. Se mantendrá una distancia mínima al suelo de 15 cm. Deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

Los postes de línea metálicos serán de perfil en L, hincados directamente en el terreno a 60 cm de profundidad (como mínimo) y estarán colocados a una distancia de 5 metros. Las puertas de acceso, como parte del cerramiento perimetral, cumplirán las mismas características de altura. En los cambios de dirección o cada 100 m se colocarán pilares de perfil en T de 2,80 m de altura con dos riostras e hincados a una profundidad de 80 cm. En caso de terreno incoherente los postes se cimentarán. Adicionalmente, se incluirán todas las medidas que resulten del Estudio de Impacto Ambiental en cuanto al perímetro del vallado y a los dispositivos anticolidión.

- **Drenajes:** para garantizar el drenaje del parque fotovoltaico se ejecutará una red de cunetas paralela a los viales con el objetivo de protegerlos del agua de escorrentía. En este caso, las cunetas serán sin revestimiento, con un talud 1H/1V y unas dimensiones de 1 metros de ancho por 0,4 metros de calado. Se dispondrán cunetas con revestimiento si la pendiente longitudinal es superior al 3%, una vez se cuente con topografía detallada de la zona.

De forma complementaria, se dispondrán obras de drenaje transversal (ODT) en puntos concretos de los viales, para garantizar el paso de agua de una zona a otra y evitar así la acumulación del agua de escorrentía de las cuencas de aportación. En este caso, de manera preliminar, se dispondrán badenes con dimensiones TR B100xV30 6,66/1.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

La preparación del terreno consistirá en una limpieza y desbroce del terreno para eliminar la capa vegetal existente **sin realizar movimientos de tierra**.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio de la dirección de obra. Estos trabajos serán los mínimos posibles y los suficientes para la correcta construcción del Proyecto. La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo
- Demolición de edificios o posibles estructuras existentes en el terreno y posterior transporte de los escombros a vertedero.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El tiempo estimado para este tipo de plantas solares es de entre 4 y 6 meses.

3.2.- CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO LINEA ELECTRICA DE EVACUACIÓN

La planta solar fotovoltaica tiene previsto evacuar la energía eléctrica generada a la Subestación STR Biurrun localizada en la parcela 191 del polígono 2 en una zona industrial.

Para evacuar la energía producida en la planta solar fotovoltaica, se realizarán las siguientes instalaciones eléctricas de media tensión:

- Construcción de una línea eléctrica subterránea a 13,2 KV., desde el parque fotovoltaico hasta la STR Biurrun. El trazado de la línea, tendrá una longitud total de 1.320 m. Desde su origen en el centro de seccionamiento del parque fotovoltaico hasta la STR de Biurrun discurrirá por lindes de fincas y arcén de camino, todo el recorrido se realizará en el término municipal de Biurrun- Olcoz.
- Montaje de un centro de seccionamiento y medida en caseta prefabricada, con celdas metálicas modulares de media tensión.
- Montaje de un centro de transformación, con una caseta prefabricada de hormigón, para alojar las metálicas de media tensión y un transformador de potencia de 4.000 KVA. tipo intemperie, con cercado metálico de protección.
- Tendido de línea subterránea a 13,2 KV., de 270 m. de longitud, para conexión entre centro de centro de seccionamiento y centro de transformación.

3.2.1.- LINEA SUBTERRÁNEA A 13,2 KV DE EVACUACIÓN

La línea subterránea a 13,2 KV. Incluida en este proyecto consta de 2 tramos:

- Nº1.- Línea desde Centro Seccionamiento en parque fotovoltaico, hasta centro maniobra STR-BIURRUN, con una longitud de 1.320 m.
- Nº2.- Línea de interconexión entre centro de seccionamiento y centro de transformación, con una longitud de 270 m.

El trazado de la línea subterránea Nº 1, discurrirá principalmente por lindes de finas agrícolas, y por arcén de camino agrícola asfaltado. El trazado de la línea subterránea nº 2 proyectada, discurrirá por terrenos del parque fotovoltaico.

La línea discurre a través de las siguientes parcelas:

Municipio	Polígono	Parcela	Longitud (m)
Biurrun - Olcoz	2	275	275
	2	277	455
	Arcén camino		520
Biurrun-Olcoz	Calle Estación		45
	Subestación		20

Tabla 5.- Parcelas afectadas. Fuente: Proyecto línea eléctrica de evacuación.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES

En las líneas proyectadas, las características del conductor a utilizar serán las siguientes:

- Tipo HEPRZ-1
- Tensión nominal 12/20 KV.
- Tensión de prueba a 50 Hz 30 KV.
- Aislamiento Etileno-Propileno
- Material conductor Aluminio
- Sección pantalla hilos de cobre .. 16 mm².
- Sección conductor 240mm².
- Intensidad admisible a 25º C 420 A.

OBRA CIVIL

Para el tendido de las líneas se construirán canalizaciones de 1 o 1,20 m. de profundidad, donde se colocarán 2 o 4 tubos de PVC de 160 mm. de diámetro. Dichos tubos estarán perfectamente asentados sobre un lecho de hormigón de 3 cm. y cubiertos con una capa de hormigón de 7 cm. de espesor. Encima de dicha capa se colocará una cinta de señalización de polietileno, con la inscripción: ¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELECTRICOS.

En los tramos en que el trazado discurra por zonas de camino ó llecas, se completará el relleno de la zanja, con tierras de excavación debidamente compactas y una capa final de 20 cm. de espesor, con árido especial de cantera debidamente compactado.

En tramos de tráfico rodado, la canalización se cerrará con hormigón y se procederá a la reposición del pavimento de forma similar al existente.

Se construirán arquetas cuadradas de 1,10 m. de lado y 1 o 1,00 m. de profundidad, de forma troncopiramidal, provistas en su parte superior de una tapa metálica de 0,60 x 0,60 m. para acceso de hombre.

Las tapas serán de fundición nodular de dimensiones normalizadas correspondientes, a los tipos T-2065 con anagrama Electricidad.

INSTALACIÓN

Las líneas irán alojadas en un tubo, quedando un tubo libre para futuras necesidades. El radio de curvatura después de colocado el cable, será como mínimo 15 veces su diámetro exterior y 20 veces o más en las operaciones de tendido. En estas operaciones y de una forma particular en curvas y enderezamientos, no es conveniente efectuar trabajos de instalación cuando la temperatura del cable y del ambiente, sean inferiores a los 0º C.

En el origen y en el final de cada Línea, se colocarán las correspondientes cajas terminales, conectadas convenientemente a tierra, así como la pantalla del conductor.

PARALELISMOS

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

Con otros conductores de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Con canalizaciones de agua y gas: Se mantendrá una distancia mínima de 0,25 m. excepción de canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar) en que la distancia será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, se adoptarán las siguientes medidas complementarias.

Conducción de gas: Se protegerá la línea eléctrica con tubo de plástico envuelto con 0,10 m. de hormigón, manteniendo una distancia mínima tangencial entre servicios de 0,20 m.

En conducción de gas de Alta Presión, se recubrirá la canalización del gas con manta antiroca interponiendo una barra entre ambas canalizaciones formada con una plancha de acero; si la conducción del gas es de Media/Baja Presión se colocará entre ambos servicios una placa de protección de plástico.

Si la conducción del gas es de acero, se dotará a la misma de doble revestimiento.

CRUZAMIENTOS

A continuación se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

Con calles y carreteras: En los cruces de calzadas, carreteras, etc. la parte superior de los tubos más próximos a la superficie, irán a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Con otras conducciones de energía eléctrica: La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,25 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales

incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1 m.

Con canalizaciones de agua y gas: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,25 m., salvo en los cruces con canalizaciones de gas en alta presión, en que la distancia mínima será de 0,40 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m. del punto de cruce.

Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI.52.95.01.

En el trazado previsto para la línea subterránea a 13,2 KV., existen varios cruzamientos que requieren una actuación especial:

- Cruzamiento Nº 1 ... Con canalización de gas natural
- Cruzamiento Nº 2 ... Con canalización de oleoducto
- Cruzamiento Nº 3 ... Con canal de Navarra

En el cruce del canal de Navarra, dado que la distancia de la cota del terreno a la estructura de hormigón de canal, es del orden 6 m. la canalización de la línea subterránea, será la misma que la prevista en todo el trazado de la línea.

Las líneas subterráneas, realizarán un cruzamiento con una tubería existente de gas natural y con una tubería de oleoducto, enterrada a una profundidad variable, según la orografía del terreno. Antes del inicio de las obras, se solicitará a las empresas propietarias de las redes de gas y oleoducto, el marcado in situ de sus redes. También se les indicará la fecha exacta en que vayan a dar comienzo las obras, al objeto de que puedan realizar un seguimiento adecuado, y si lo consideran oportuno, realizar las actuaciones necesarias para limitar las posibles afecciones.

El cruzamiento de la línea de media tensión, se realizará por debajo de las tuberías de gas y oleoducto, manteniendo una distancia mínima entre las generatrices de la canalización subterránea prevista y las tuberías de gas y oleoducto de 25 cm. como mínimo, tal como establece la normativa ITC-LAT 06, Apdo. 5.2.6. En los planos nº 7 y nº8 del proyecto de la línea eléctrica se refleja el detalle del cruzamiento previsto.

4.- ALTERNATIVAS

Previamente a la realización del Proyecto para la instalación de la Planta Solar El Prado, se realizó un análisis de alternativas.

Para la localización inicial del emplazamiento de las posibles alternativas se ha tenido en cuenta la proximidad al punto de conexión a la red, para facilitar la instalación de una línea eléctrica de evacuación de la menor longitud posible, por lo que se priorizo un radio de un 5 km en el entorno de la subestación existente en el polígono industrial suelo industrial de Biurrun/Olcoz, incluyendo los términos municipales de Beriain, Galar, Ucar, Biurrun/Olcoz, Tiebas-Muruarte de Reta, Unzue, Noain-Valle de Elorz, Tirapu.



Imagen 8.- Subestación existente. Fuente Google Maps.

Este entorno al que denominaremos “ámbito de estudio”, queda integrado por 3 grandes áreas claramente diferenciadas:

- Sierras de Alaiz y el Perdón: localizadas al este y al oeste del ámbito de estudio, estas sierras que circunscriben la cuenca de Pamplona por el sur. Estas formaciones dentro del ámbito cuentan vegetación dominada por densos carrascales que descienden por la ladera hasta el entorno agrícola. Como elementos antrópicos a tener en consideración, destacan las canteras de Alaiz y el parque eólico de El Perdón.
- Cuenca de Pamplona: se trata de una unidad geomorfológica excavada en materiales blandos limitada por diversas elevaciones, concretamente el ámbito de estudio se localiza en el sur. En el entorno del ámbito de estudio se caracteriza por sus grandes extensiones de cultivo de cereal, con formaciones de vegetación natural y repoblaciones tapizando laderas y pequeñas elevaciones entre los campos de cultivo. Dentro de esta matriz agrícola se localizan numerosas infraestructuras tanto de comunicación como de servicios, debido a su posición geográfica dentro del contexto navarro, ya que se trata del punto de conexión entre la cuenca de Pamplona y la Zona Media. La confluencia de estas infraestructuras: Autopista de Navarra AP-15, carretera N-121 Pamplona – Tudela, vía férrea Zaragoza – Alsasua, Canal de Navarra,... hace que esta zona pueda considerarse como un corredor de infraestructuras. La red hidrográfica está integrada por pequeños barrancos y regatas procedentes de la sierra de Alaiz y de la sierra de El Perdón, que

vierten sus aguas al río Besaire que atraviesa el ámbito en dirección norte – sur hasta su desembocadura en el río Elorz. En el entorno de los cursos de agua se localiza vegetación de ribera que rompe con el continuo agrícola. A nivel cultural destaca el Camino de Santiago que atraviesa la Cuenca de Pamplona en dirección norte – sur hacia Puente la Reina.

- **Glacis al norte del bajo Aragón:** en continuidad de la cuenca de Pamplona al sur de las sierras de Alaiz y el Perdón se abre un amplio territorio conformado por materiales terciarios continentales, con orientación sur hacia el río Aragón. La presencia de las sierras hace que las parcelas agrícolas se adapten a la orografía, lo que ha permitido la conservación de estructuras de vegetación entre campos de cultivo de interés para la biodiversidad. Sobre esta unidad continua el corredor de infraestructuras y el Camino de Santiago.

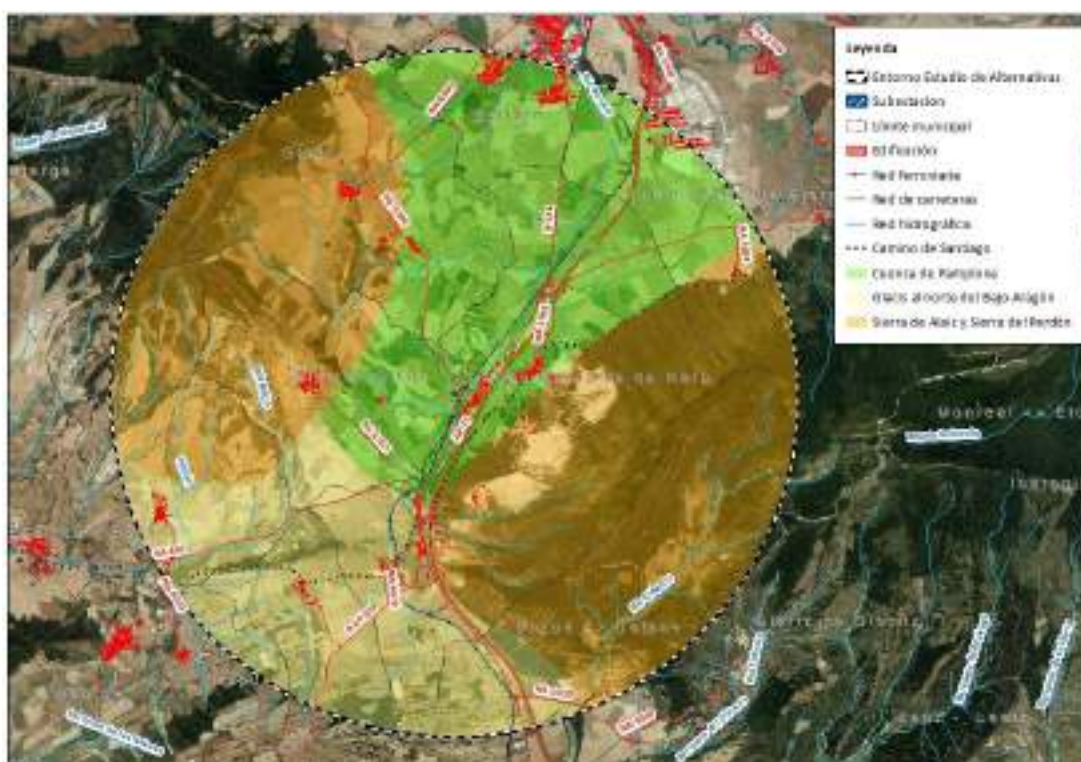


Imagen 9.- Entorno subestación 5 km. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra y Atlas de Paisaje de España.

4.1.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

En base a la caracterización realizada, la localización de la planta solar fotovoltaica se va a centrar en la zona de la Cuenca de Pamplona y Glacis al norte del Bajo Aragón, excluyendo las zonas de la Sierra del Perdón y de la Sierra de Alaiz.

Una vez definido un marco más ajustado para la selección de alternativas, se ha tenido en cuenta lo establecido en el “Artículo 3.- Emplazamientos Adecuados” e la Ordena Foral 64/2006, de 24 de febrero por la que se regulan los criterios y las condiciones ambientales y urbanísticas para la implantación de instalaciones para aprovechar la energía solar en suelo no urbanizable:

No podrán ubicarse instalaciones solares en los siguientes lugares:

- *Suelo no urbanizable de protección, subcategorías suelos de valor ambiental y paisajístico declarados por el planeamiento urbanístico, de acuerdo con lo establecido en la Ley Foral 35/2002, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria.*
- *Espacios naturales protegidos, con excepción de los Parques Naturales. En estos últimos podrían instalarse cuando la Dirección General de Medio Ambiente considere suficientes las medidas previstas para proteger los valores ambientales.*
- *Suelos de alto valor natural para el cultivo.*
- *Vías pecuarias, Camino de Santiago, yacimientos arqueológicos y demás terrenos de valor cultural, e infraestructuras de interés general existentes o previstas.*
- *Podrán instalarse en los Lugares de Interés Comunitario designados al amparo de la Directiva 92/43/CEE, siempre que se adopten garantías que la Dirección General de Medio Ambiente considere suficientes para proteger los valores ambientales.*
- *No podrán ubicarse en áreas cuya vegetación incluya zonas de hábitats prioritarios y de interés según la Directiva 92/43/CEE de alto valor para la conservación, y enclaves con flora protegida incluida en el Catálogo de Flora Amenazada de Navarra, o bien en otros documentos análogos de protección.*

Los criterios ambientales seguidos para la selección de alternativas han sido los siguientes:

- Terrenos fuera de espacios, paisajes, puntos geológicos, especies protegidos-catalogados de interés según la legislación, autonómica, estatal y foral.
- Terrenos sin comunidades vegetales naturales relevantes.
- Zonas de cultivos sin estructuras vegetales significativas entre parcelas.
- Terrenos sin elementos del patrimonio afectables: yacimientos arqueológicos, BIC (Bienes de Interés Cultura), elementos arquitectónicos catalogados, ...
- Terreno que no incluya dentro de su extensión a vías catalogadas como cañadas, camino de Santiago, ...
- Terrenos que preferentemente no incluyan áreas con valores elevados de sensibilidad ambiental para la implantación de energías renovables.
- Terrenos que no afecte a la red hidrológica superficial: barrancos, ríos, láminas de agua.
- Terrenos de baja capacidad agrológica.

A nivel técnico los criterios seguidos han sido:

- Terrenos preferentemente llanos o con topografías que admitan la implantación de una planta solar sin grandes movimientos de tierras.
- Terrenos accesibles desde la red de carreteras y/o caminos principales.
- Terrenos cerca de puntos-líneas de evacuación de la energía.
- Terreno que no afecten a las infraestructuras existentes.

Esta fase se ha finalizado con cinco potenciales superficies para la instalación de una planta solar fotovoltaica que se describen a continuación en el siguiente apartado.

4.1.1.- ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 0

Previamente a que señalar que el Gobierno de Navarra cuenta estrategias y planes en línea con las políticas y acuerdos, nacionales y europeos tanto en materia de producción de energía como en cambio climático, con unos objetivos a cumplir en un horizonte relativamente próximo.

Así el Plan Energético de Navarra Horizonte 2030 establece los siguientes objetivos estratégicos:

- Reducir las emisiones GEI energéticas (Gases de Efecto Invernadero) en un 40 % con respecto a las cifras de 1990. Reducción del 26% de las emisiones en los sectores difusos en 2030 respecto a 2005.
- Alcanzar el 50 % la contribución de las energías renovables en el consumo total de energía final y al mismo tiempo cubrir el 15 % de las necesidades del transporte con energías renovables.
- Reducir un 10% el consumo energía primaria respecto a las cifras proyectadas para el 2030 por actuaciones de eficiencia energética.

Entre las medidas para conseguir estos objetivos se señala la promoción de la participación pública y privada en las instalaciones fotovoltaicas.

En cuanto a la Hoja de Ruta por el Cambio Climático en Navarra 2017-2030-2050, tiene como objetivo en cuanto a la mitigación de emisiones:

- Reducción de emisiones totales de GEI respecto a la situación del año 2005 en un 20% a 2020, en un 45% a 2030 y en un 80% a 2050.

Entre las medidas contempladas y en consonancia con lo establecido en el Plan Energético señala: *En general, la generación eléctrica tiene todavía potencial para la mitigación, sustituyendo el uso de combustibles fósiles por tecnologías de generación no emisoras. Existe aún potencial eólico por explotar dentro de la Comunidad, mediante nuevos parques y repotenciaciones de existentes, y un gran potencial para sistemas de generación fotovoltaica, especialmente en formatos de generación distribuida y autoconsumo.*

Finalmente Navarra cuenta con la Ley Foral de Cambio Climático y Transición Energética aprobada en el año 2022, en la que se busca en fomento de las energías renovables dentro de las medidas de mitigación frente al cambio climático, buscando un sistema menos dependiente de los combustibles fósiles.

Por tanto, la no intervención para la instalación de una planta solar fotovoltaica, supone la pérdida del potencial que el territorio de la Comarca de Pamplona ofrece para la generación de energía renovable así como el no cumplimiento de los objetivos previstos para Navarra en materia de energía y cambio climático.

Otro hecho obvio que se desprende de la no intervención es que no existirá afección sobre el medio natural generada por la ocupación de suelo ni por la instalación de infraestructuras necesarias para el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica.

En cuanto a las características de las alternativas priorizadas cabe señalar que no existen valores ambientales relevantes que hayan sido objeto de protección y que de manera directa supongan la exclusión para este tipo de instalaciones. Si bien pese a no estar prohibida la instalación de una planta solar fotovoltaica, se deberán tener en cuenta los elementos que integran el medio natural así como su funcionalidad, adoptando las medidas necesarias para minimizar/eliminar impactos que la instalación de una planta solar fotovoltaica lleva implícitos.

ALTERNATIVA 1

La alternativa cuenta con una superficie de 9,20 ha., sobre las parcelas catastrales 157 y 453, del polígono 2 del término municipal Biurrun/Olcoz, en el paraje Atozelaia.

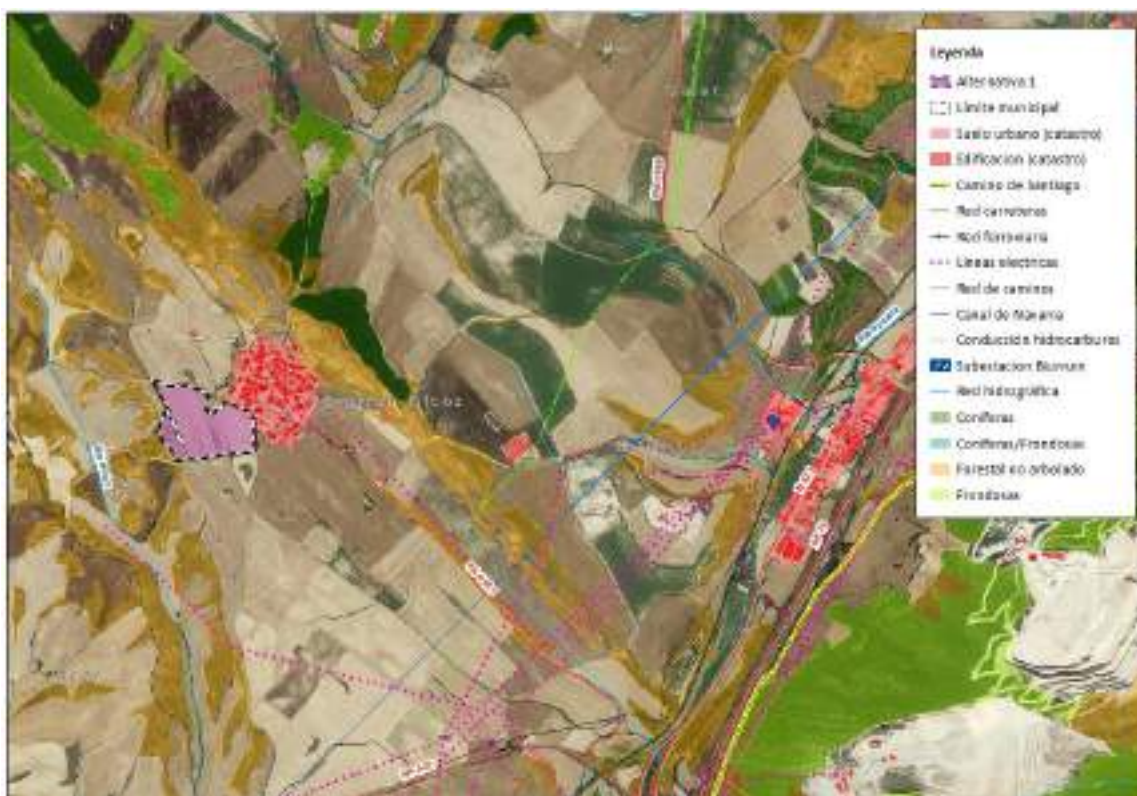


Imagen 10.- Alternativa 1. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra

La alternativa 1 se localiza sobre campos de cultivos herbáceos en régimen de secano sobre suelo con clase agrológica IV dominante, junto al casco urbano de Biurrun, en la falda de la Sierra de El Perdón, con acceso desde la red de caminos principales. Se trata de terreno con suave pendiente de orientación noreste. La vegetación es prácticamente inexistente debido a la actividad agrícola. La distancia a la subestación de conexión es de 2,2 km.

ALTERNATIVA 2

La alternativa cuenta con una superficie de 8,4 ha., sobre la parcela catastral 317 del polígono 3 del Término Municipal Tiebas-Muruarte de Reta en el paraje Moreta.



Imagen 11.- Alternativa 2. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra

La alternativa 2 se localiza sobre una parcela de cultivos herbáceos en régimen de secano, sobre suelos de clase agrológica III, a 170 m del núcleo urbano de Muruarte de Reta, dentro del corredor de infraestructuras en proximidad a la línea férrea Zaragoza – Alsua, y a la Autopista de Navarra AP-15. La parcela limita al norte por el Camino de Santiago, al oeste se localiza en proximidad a una conducción de hidrocarburos y se encuentra atravesada por una línea eléctrica. El acceso se realiza mediante la red de caminos principales, sin presencia de vegetación reseñable, sobre una parcela prácticamente llana. La distancia a la subestación es de 2,9 km en línea recta.

ALTERNATIVA 3

La alternativa cuenta con una superficie de 9,9 ha., sobre las parcelas catastrales 1 y 6 del polígono 2 del Término Municipal Tiebas-Muruarte de Reta en los parajes de Fresnal y Los Cerros.

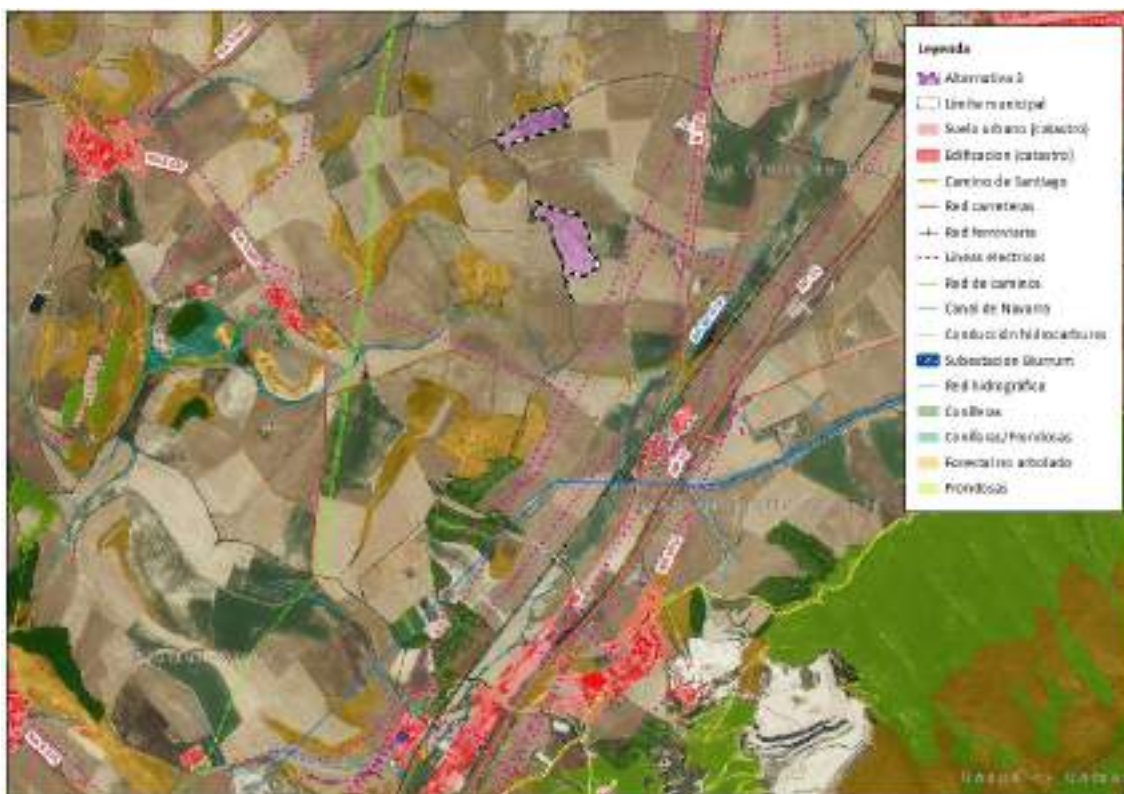


Imagen 12.- Alternativa 3. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra

La alternativa 3 se localiza sobre una parcela de cultivos herbáceos en régimen de secano sobre terrenos con cierta pendiente e incluidos como suelos de clases agrologicas VII y VIII, en el municipio de Tiebas-Muruarte de Reta. Esta alternativa se prevé dentro del corredor de infraestructuras entre la sierras de Alaiz y El Perdón, si bien no interfiere con ninguna de las infraestructuras que lo conforman. La vegetación es prácticamente inexistente se limita a vegetación de bordes de camino y de separación entre parcelas pero de escasa entidad. El núcleo urbano más próximo es Olaz-Subiza a 1,3 Km al oeste, el acceso se realiza desde la red principal de caminos. La distancia a la subestación es de 3 km en línea recta.

ALTERNATIVA 4

La alternativa cuenta con una superficie de 9,3 ha., sobre la parcela catastra 190 del polígono 6 del Término Municipal Galar en el paraje de Zelaia.



Imagen 13.- Alternativa 4. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra

La alternativa 4 se localiza sobre una parcela de cultivos herbáceos en régimen de secano sobre la caída de un glacis con pendiente fuertes al inicio que se van suavizando hacia el valle, con suelos incluidos en las clases agrologicas III y IV, en el municipio de Galar. Esta alternativa se prevé dentro del corredor de infraestructuras entre la sierras de Alaiz y El Perdón, si bien no interfiere con ninguna de las infraestructuras que lo conforman. La vegetación es prácticamente inexistentes se limita a vegetación de bordes de camino y de separación entre parcelas pero de escasa entidad y a la vegetación de la regata de Larrea localizada al sur. El núcleo urbano más próximo es Olaz-Subiza a 1Km al oeste, el acceso se realiza desde la red principal de caminos. La distancia a la subestación es de 2 km en línea recta.

ALTERNATIVA 5

La alternativa cuenta con una superficie aproximada de 5,59 ha., sobre las parcelas catastrales 275 y 277 del polígono 2 del Término Municipal de Biurrun Olcoz en el paraje de Artearraga.



Imagen 14.- Alternativa 5. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra

La alternativa 5 se localiza sobre una parcela de cultivos herbáceos en régimen de secano sobre margas de manera testimonial y sobre material cuaternario que conforma un glacis con un relieve prácticamente llano con ligera inclinación hacia el Este, con suelos incluidos en las clases agrícolas VIII, en el municipio de Biurrun-Olcoz. Esta alternativa se prevé dentro del corredor de infraestructuras entre la sierra de Alaiz y El Perdón, si bien no interfiere con ninguna de las infraestructuras que lo conforman, siendo el Canal de Navarra que discurre en este punto soterrado, la infraestructura más próxima a unos 25m. La vegetación en la ubicación de la planta solar es inexistente, únicamente se localizan formaciones herbáceas con matorral en la ladera sur próxima. El núcleo urbano más próximo es Campanas a unos 700 m hacia el Sur separado por un polígono industrial, la vía del tren y dividido por la carretera N-121. El acceso se realiza desde la red principal de caminos. La distancia a la subestación en línea recta es de 500m.

4.1.2.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS

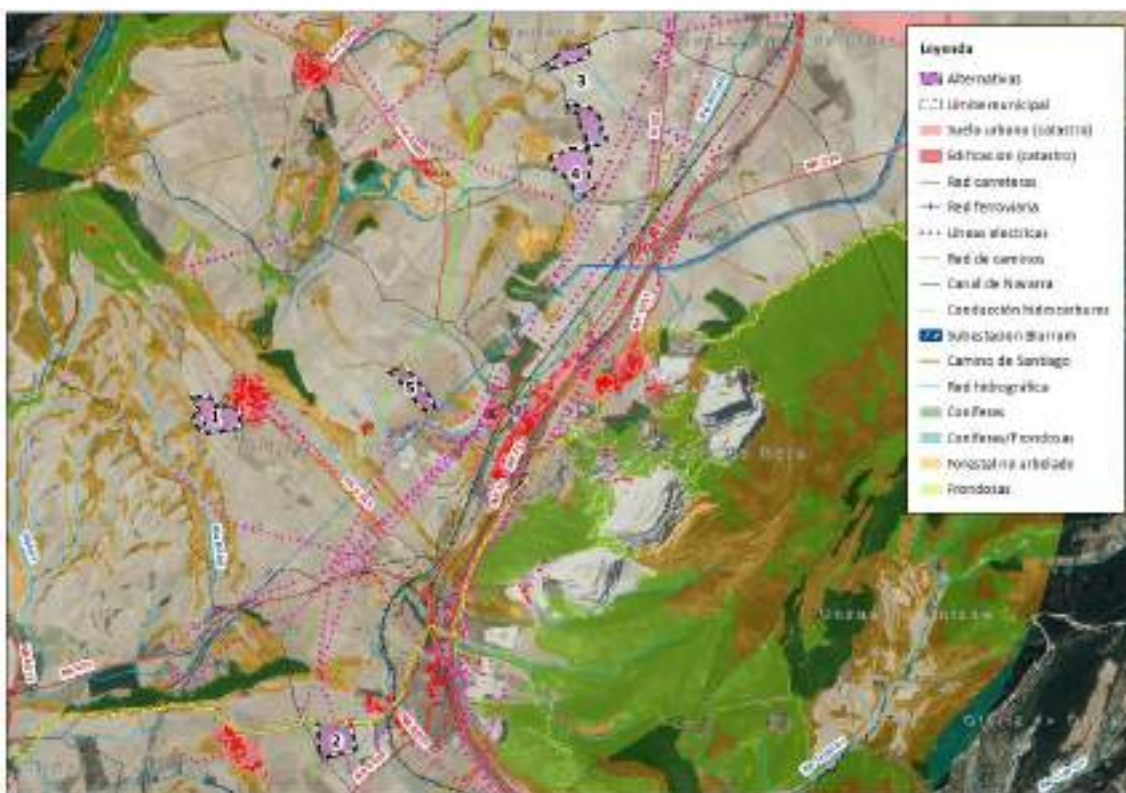


Imagen 15.- Alternativas. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra

Aspectos comunes a todas las alternativas:

- Todas tienen un punto de evacuación de la energía común, ubicado en la ST de Biurrun en suelo urbano industrial.
- Las alternativas seleccionadas no incluyen dentro de su superficie ningún elemento de la Red de vías pecuarias catalogadas de Navarra.
- En lo relativo a la fauna, ninguna de las alternativas se sitúa dentro de espacios protegidos para la fauna.
- En lo que respecta a la hidrología ninguna de las alternativas seleccionadas incluye una red hidrológica definida, no afecta directamente ni a ríos, barrancos o láminas de agua de origen natural.

Si tenemos en cuenta los resultados obtenidos en cada alternativa que marcan la diferencia con respecto a las otras valoradas se considera que:

Alternativa 1

- La planta solar encuentra junto al límite de la localidad de Biurrun que cuenta con una población de 182 habitantes a 01/01/2021.
- La planta solar se ubica en una zona muy sensible debido a su visibilidad, por la existencia en el entorno de núcleos urbanos muy cercanos.

- Las parcelas limitan al oeste con terrenos de cierta inclinación que pueden influir en la productividad del parque solar.
- La planta solar se localiza a una distancia de 2,23 Km en línea recta del punto de evacuación en la STR de Biurrun.
- El suelo afectado por el parque solar está catalogado por el Plan Municipal de Biurrun-Olcoz como de mediana productividad agrícola, clase agrológica III y IV tierras cultivadas, con limitaciones moderadas de uso y tierras marginalmente cultivadas, con limitaciones fuertes de la uso.
- La planta solar queda dentro zona delimitada según el Real Decreto 1432/2008. Áreas de protección de avifauna por medidas correctoras en líneas eléctricas.
- Los movimientos de tierras necesarios para la instalación de la planta solar no se prevén significativos si se instala elementos fijos que permiten su adaptabilidad a la orografía.

Alternativa 2

- Las poblaciones más cercanas al parque solar son Muruarte de Reta ubicada a 189 m y Olcoz, situada a 695 m de las instalaciones y que contaban el 01/01/2021 con una población de 43 y 44 habitantes respectivamente.
- Presenta accesibilidad visual desde núcleos de población.
- En lo relativo a al patrimonio cultural la planta solar se ubica en una zona muy sensible ya que limita al norte con el trazado del Camino de Santiago.
- Esta alternativa es la segunda más alejada al punto de evacuación definido y se localiza a una distancia de unos 2.9 Km en línea recta.
- El suelo afectado por el parque solar está catalogado por el Plan Municipal de Tiebas-Muruarte de Reta como de mediana productividad agrícola, clase agrológica III tierras cultivadas, con limitaciones moderadas de uso.
- Su posición dentro del corredor de infraestructura existente entre la sierra de Alaiz y El Perdón, hace que en este entorno se localicen diversas infraestructuras, como conducción de hidrocarburos y diversas líneas eléctricas una de las cuales fragmentan la parcela de la planta solar en dos debiendo respetar las servidumbres correspondientes.
- Se trata de una parcela prácticamente llana.

Alternativa 3

- Es la alternativa más alejada de centros urbanos. Las poblaciones más cercanas al parque solar son Oloz-Subiza ubicada a 1.250 m y Beriáin, situada a 1.371 m de las instalaciones. Estas localidades contaban el 01/01/2021 con una población de 43 y 4.132 habitantes respectivamente.
- En lo relativo a las áreas de sensibilidad ambiental la planta solar se ubica en una zona de sensibilidad muy baja.
- La planta solar es la más alejada al punto de evacuación definido y se encuentra a una distancia de unos 3,1 Km en línea recta del punto de evacuación.

- Las dos parcelas escogidas para el desarrollo de la planta solar incluyen en sus perímetros áreas de pastos con potencialidad de albergar hábitats de interés que no se verán afectados por las instalaciones por ubicarse en el perímetro de las mismas.
- El suelo afectado por el parque solar está catalogado por el Plan Municipal de Tiebas-Muruarte de Reta como de suelo forestal, clases agrológicas VII y VIII, con pendientes menores del 50%.
- Presenta una alta accesibilidad visual debido a su ubicación y orientación.
- Unas de las áreas de la alternativa cuenta con zonas de pendiente muy fuerte, que puede requerir de movimientos de tierra importantes.

Alternativa 4

- Las poblaciones más cercanas al parque solar son Oloz-Subiza ubicada a 1.000 m y Tiebas, situada a 1.500 m de las instalaciones. Estas localidades contaban el 01/01/2021 con una población de 43 y 612 habitantes respectivamente.
- En lo relativo a las áreas de sensibilidad ambiental la planta solar se ubica en una zona de sensibilidad muy baja.
- La planta solar se encuentra a una distancia de unos 2 Km en línea recta del punto de evacuación.
- La parcela escogida para el desarrollo de la planta solar incluyen no cuenta con vegetación reseñable ya que se trata de una parcela agrícola, alguna pequeña formación de matorral mediterráneo en zonas de mayor pendiente y al sur formaciones de carrizal en el entorno de la regata de Larrea.
- Se localiza sobre suelos de clase agrologica III y IV.
- Se trata de una parcela de orientación sur en una ladera, con pendientes acusadas al norte que se van suavizando hacia la zona de valle.

Alternativa 5

- Las poblaciones más cercanas al parque solar son Campanas a 700 m al sur separada de la alternativa por infraestructuras lineales, polígono industrial, el siguiente núcleo urbano en proximidad sería Biurrun a 1 km pero separado por una elevación que actúa de pantalla visual.
- En lo relativo a las áreas de sensibilidad ambiental la planta solar se ubica en una zona de sensibilidad muy baja.
- La planta solar se encuentra a una distancia de unos 500 m en línea recta del punto de evacuación.
- En proximidad discurre el Canal de Navarra pero de manera subterránea siendo necesario respetar servidumbres.
- La parcela escogida para el desarrollo de la planta solar no cuenta con vegetación se trata de una parcela agrícola.
- Se localiza sobre suelos de clase agrologica VIII.
- Las parcelas son prácticamente llanas con zonas de mayor pendiente al suroeste pero que se han excluido para la instalación de planta solar.
- La accesibilidad visual a priori es reducida debido a las características orográficas de la parcela y su entorno.

4.1.3.- ALTERNATIVA SELECCIONADA

Tras analizar las alternativas propuestas para la ubicación de la planta solar fotovoltaica, se puede considerar que las posibles afecciones ambientales propias de este tipo de instalaciones (pérdida de hábitat, alteraciones geomorfológicas, paisaje ...), tendrán menor incidencia en el caso de la Alternativa 5, al tratarse de parcelas con uso agrícola según el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos 2021 y según el SIGPAC, sin vegetación, con una orografía que actúa como barrera visual frente a los núcleos urbanos y vías transitadas, lo que minimiza la impronta paisajística; ubicada en el entorno del corredor de infraestructuras de las sierras Alaiz y El Perdón pero sin afectar a ninguna de ellas; sin afección al patrimonio cultural inventariado y fuera del entorno del Camino de Santiago. La topografía permite la instalación de una planta solar sin movimientos de tierras, aprovechando las zonas prácticamente llanas y con la instalación de estructuras fijas que permiten una mayor adaptabilidad al terreno.

4.2.- LINEA ELECTRICA DE EVACUACIÓN

Para la evacuación de la energía de la planta solar fotovoltaica de la alternativa escogida, es necesario disponer de una línea eléctrica que transmita la energía desde el punto de generación hasta el punto de conexión a la red general. En este caso la planta solar se encuentra a unos 300 m en línea recta con respecto a este punto de conexión conformado por la ST de Biurrun.

En la actualidad, las grandes compañías de distribución de electricidad anteponen el coste económico en la promoción de nuevas líneas eléctricas de alta tensión. Las líneas conformadas por apoyos que sustentan los cables en aéreo por los que se transmite la electricidad tienen un costo de instalación y unos requerimientos de mantenimiento muy inferiores a la alternativa de líneas soterradas. Sin embargo, estas líneas en aéreo suponen un impacto sobre el paisaje y la fauna que puede considerarse muy relevante con respecto a la alternativa en subterráneo.

El promotor ya ha considerado en la fase previa de selección de alternativas, afectar lo menos posible a espacios sensibles en relación con los valores ambientales y paisajísticos existentes. Estos criterios también se han aplicado en la selección de la línea que plantea dos alternativas para estas infraestructuras de evacuación de la planta solar.

4.2.1.- ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1

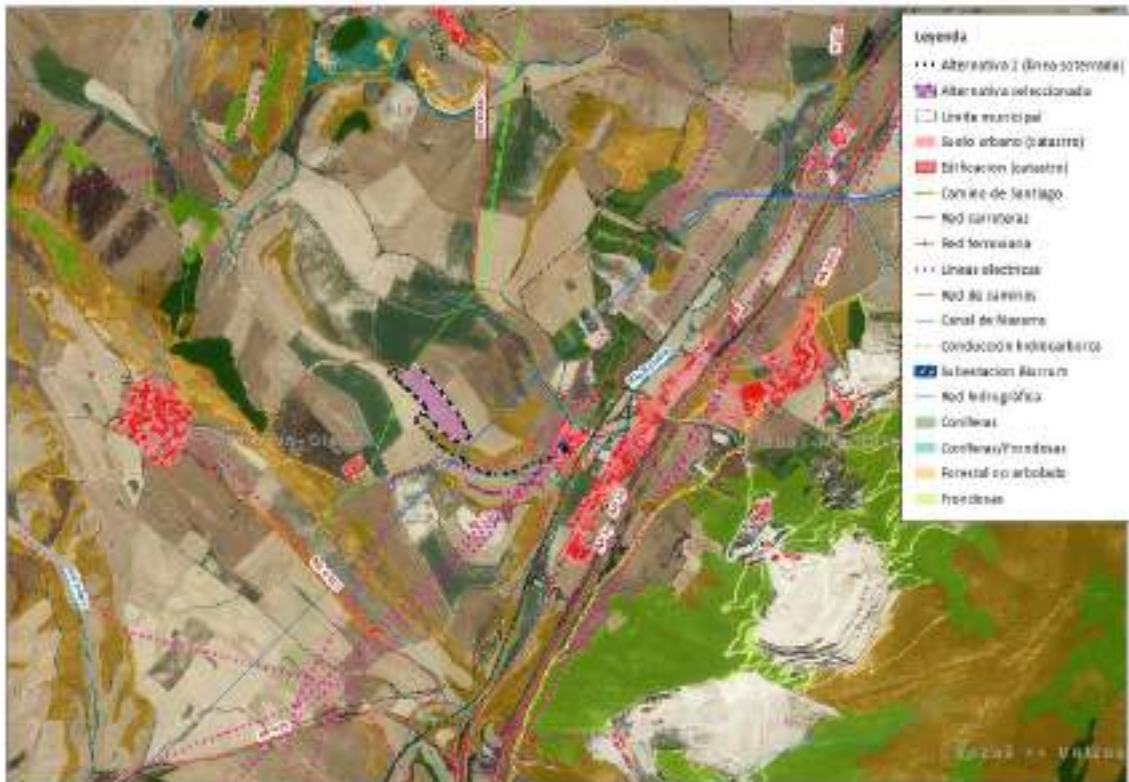
La alternativa se concreta en una línea eléctrica en aéreo con una longitud de 528 m que consta de apoyos de celosía dispuestos cada 180-200 m en función de la orografía. La línea parte de la planta solar hacia el sur atravesando campos de cultivo hasta alcanzar la subestación de Biurrun. El entramado de la línea podría afectar puntualmente a terrenos forestales según donde se ubiquen los apoyo y cruza diversas líneas eléctricas.



Imagen 16.- Alternativa 1 línea de evacuación. Fuente: elaboración propia a partir de información facilitada por promotor y cartografía de Gobierno de Navarra.

ALTERNATIVA 2

La alternativa que se ha considerado consta de un trazado íntegro en subterráneo de 1.578 m que discurre aprovechando el entramado de pistas del término municipal de Biurrun Olcoz, también atraviesa campos de cultivo de secano y podría afectar a áreas con vegetación de tipo ruderal en bordes de caminos.



4.2.2.- ANALISIS DE ALTERNATIVAS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

En la selección de la línea de evacuación teniendo en cuenta que ambas son viables a nivel técnico, y que transcurren por un mismo entorno se ha priorizado la selección de la Alternativa 2 con una línea subterránea, ya que pese a tener un mayor coste económico tiene una menor afección ambiental y paisajística al preverse bajo caminos existentes, descargando de nuevas líneas aéreas el corredor de infraestructuras.

5.- METODO DE TRABAJO

Para la realización del presente estudio de impacto ambiental simplificado se ha seguido la siguiente metodología básica:

Análisis de las características de la actividad e información directa facilitada por los redactores del proyecto.

- Recopilación y estudio de la información existente, cartografía temática actualizada a diferentes escalas 1:5000, 1:25.000 (hidrología, geología, edafología, mapa de usos y aprovechamientos, vegetación de interés, fauna,...), bibliografía existente, consultas a departamentos de Gobierno de Navarra, etc.
- Contraste de la información sobre el terreno por medio de visitas de campo al lugar de la actuación.
- Determinación de agentes y acciones del proyecto susceptibles de provocar afección.
- Identificación y valoración de aquellos elementos del entorno que pueden ser afectados.
- Análisis de los impactos, caracterización y evaluación.
- Propuesta de medidas cautelares y correctoras.
- Propuesta de seguimiento ambiental.

Para la identificación y localización de impactos se han utilizado matrices de detección siguiendo la metodología habitual. Se trata de detectar aquellas interacciones que pudieran ser causa de alteraciones significativas, teniendo en cuenta que, en este caso, el sentido del análisis realizado es el de la actividad sobre el componente ambiental.

Una vez localizados las afecciones se determina su magnitud, intensidad y extensión. A continuación se caracterizan según las siguientes cualidades:

- Carácter: Negativo (-); Positivo (+); y No Significativo o Indiferente (I).
- Magnitud/intensidad: parámetros que definen, mediante indicadores, los niveles de la afección., siendo la magnitud la cantidad del factor afectado y la Intensidad el grado de incidencia
- Duración: Temporal o permanente.
- Proyección en el tiempo: A corto plazo o a largo plazo.
- Proyección en el espacio: Si su efecto es local o extenso.
- Singularidad: Si afecta a algún componente singular del medio.
- Reversibilidad, que es la capacidad de recuperar y restaurar de forma espontánea la situación y funciones iniciales afectadas por la actividad.
- Recuperabilidad: posibilidad de aplicación de medidas correctoras.
- Importancia/significado: La importancia y significado del nivel de alteración se establecerá en función de la proporción del recurso alterado o perdido, su abundancia relativa, significado biogeográfico y de su relevancia en las relaciones ecosistémicas. Se atenderá también a lo que pudiera establecer la legislación y reglamentos de ámbito Comunitario, Estatal, Autonómico y

Local. Además se han recogido opiniones versadas manifestadas en publicaciones científicas, académicas, culturales, de expertos en la materia.

Tomando en cuenta estas características y su significado en el medio se indica la gravedad derivada por medio de la siguiente escala de calificación:

- **No significativo:** la incidencia es mínima y asumible por en medio.
- **Impacto compatible:** afección reducida, poco significativa con recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No son necesarias medidas correctoras aunque sí cuidados, vigilancia o prácticas simples.
- **Impacto moderado:** afección media que no afecta a componentes singulares, la recuperación de las condiciones iniciales o una nueva situación similar requiere cierto tiempo. No se necesitan medidas correctoras o son sencillas.
- **Impacto severo:** afección elevada, se puede comprometer el significado del componente y su reversibilidad. Son necesarias medidas correctoras y el período de tiempo para su recuperación será dilatado.
- **Impacto crítico:** supone una pérdida permanente de la calidad inicial. Sin posibilidad de recuperación incluso con medidas correctoras.

6.- DESCRIPCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

6.1.- MEDIO FÍSICO

6.1.1.- CLIMATOLOGÍA

El municipio de Biurrun- Olcoz donde se ubica la planta solar, cuenta con un clima de transición entre el clima Atlántico y el Mediterráneo con tendencias a la continentalidad. Para su estudio nos hemos basado en los datos climáticos de la estación meteorológica de Pamplona, situada a una altitud de 455 metros sobre el nivel del mar. Son datos obtenidos de la página web meteo.navarra.es, del Gobierno de Navarra.

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	75.7	63.9	63.2	73.8	67.3	55.9	35.2	35.7	52.8	76.1	87.2	79.9	766.7
Precipitación máxima 24h. (mm)	92.0	85.0	59.9	52.0	53.5	59.2	115.5	90.8	88.8	86.0	79.0	91.2	115.5
Días de lluvia	2.3	11.5	13.6	15.4	13.7	9.2	6.1	6.5	9.0	12.8	13.9	13.7	137.8
T máxima absoluta (°C)	19.5	25.0	30.0	30.0	35.6	38.5	40.2	40.6	38.8	30.4	27.0	21.0	40.6
T media de máximas (°C)	8.5	10.3	13.4	15.6	19.7	23.6	26.8	27.1	23.9	18.4	12.4	9.1	17.4
T media (°C)	4.8	6.1	8.6	10.7	14.2	17.8	20.4	20.7	18.1	13.5	8.5	5.6	12.4
T media de mínimas (°C)	1.2	1.9	3.8	5.8	8.8	11.9	14.1	14.3	12.3	8.6	4.6	2.2	7.5
T media de mínimas absolutas (°C)	5.5	-4.3	-1.9	0.6	3.0	6.8	9.5	9.4	6.5	2.3	-1.6	-4.5	1.7
T mínima absoluta (°C)	-18.0	-16.8	-9.0	-3.7	-1.0	3.0	5.5	4.8	1.0	-4.9	-10.0	-17.0	-18.0
Día de heladas	11.8	9.1	4.2	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.9	9.4	39.6

Tabla 6.- Datos climáticos. Fuente: www.meteonavarra.es

La precipitación media anual oscila alrededor de los 766 mm, con dos máximos equinociales primavera y otoño y dos mínimos invierno y verano, siendo los meses más húmedos noviembre y abril, y los más secos julio y agosto. Es de destacar en el régimen de precipitaciones, la cantidad de agua precipitada en 24 horas que puede llegar a ser de 115,5 mm, lo cual nos dé una idea de la fuerza y poder erosivo que puede llegar a tener la lluvia.

La temperatura media anual es de 12,4°C. El mes más frío corresponde a enero, con una temperatura media de 4,8°C. Agosto es el mes más caluroso, con una temperatura media de 20,7°C. La oscilación anual de las temperaturas absolutas es de aproximadamente 15°C, indicando el carácter de continentalidad de la zona.

El periodo libre de heladas se prolonga desde principios de mayo hasta finales de octubre. El número de días de helada es de 39,6. Al ser una zona situada entre montañas y a cierta altura, las masas de aire estancadas en condiciones anticiclónicas, con poco aire, se calientan y se enfrían según la estación del año. Así mismo es una zona de acumulación de aire frío en invierno principalmente, pues el aire frío de las montañas desciende a las cuencas, dando lugar a inversiones térmicas.

A estas características generales hay que añadir el régimen de vientos dominado por el viento de dirección norte, con una velocidad media de 35 km/h.

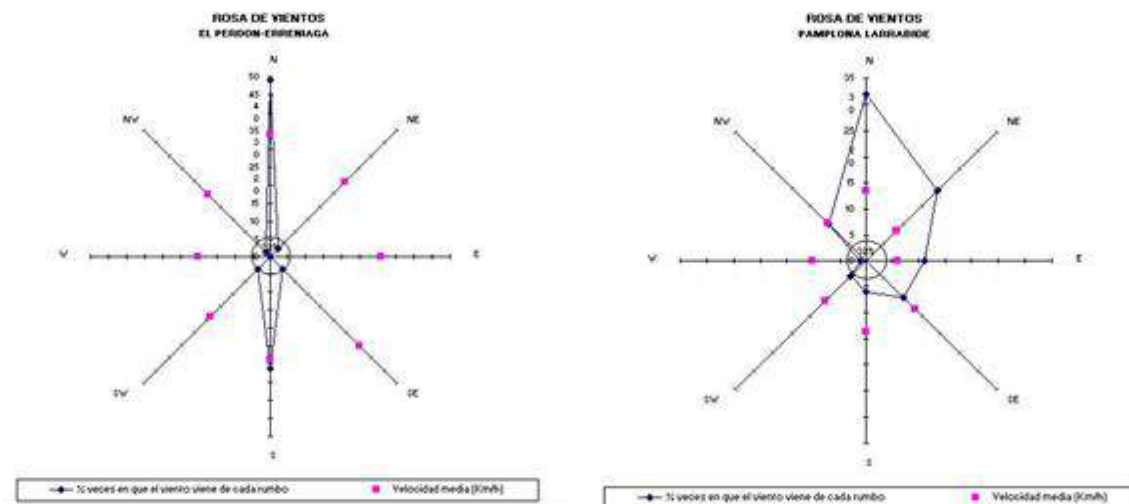


Imagen 18.- Rosa de los vientos Fuente: www.meteonavarra.es

CAMBIO CLIMÁTICO

Como cambio climático se entiende la alteración de los valores habituales de las variables climáticas (incremento de temperatura, disminución de precipitaciones) así como una mayor presencia de eventos climatológicos extremos (precipitaciones intensas, olas de calor, sequías,...). El cambio climático es una de las principales preocupaciones ambientales en nuestros días, que ha llevado a la búsqueda de acuerdos a nivel mundial y europeo con el objeto de frenar este proceso.

A nivel internacional la Guía resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) publicada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2021 concluye que en la Europa es esperable:

- Las temperaturas continuarán subiendo a un ritmo superior al global.
- Los eventos extremos cálidos aumentarán su frecuencia, al contrario que los eventos extremos fríos.
- El nivel del mar continuará creciendo, excepto en el Báltico, a un ritmo similar al global.
- Se prevé igualmente que disminuirá la extensión de glaciares, cobertura de nieve y permafrost.

En la subregión mediterránea (que engloba toda España excepto Canarias):

- Se prevé un incremento de la aridez y de incendios forestales.
- Se prevé un aumento de las temperaturas extremas, disminución de precipitación y disminución de la cobertura de nieve.

Navarra lleva ya muchos años trabajando en materia de cambio climático, cuenta con la Hoja de Ruta del Cambio Climático, el Proyecto LIFE-IP-NADAPTA-CC, y desde el pasado 2022 con la Ley Foral 4/2022, de 22 de marzo, de Cambio Climático y Transición Energética.

Dentro del Proyecto LIFE-IP-NADAPTA-CC y vinculado al “Pacto de Alcaldías por el Clima y la Energía” al cual el municipio de Biurrun- Olcoz adhirió en el año 2019, se han desarrollado unas fichas con previsiones climáticas por municipios, a partir de la cuales se puede extraer las amenazas climáticas entendidas como tendencias y eventos relacionados con el clima que pueden conllevar efectos adversos de diferente índole en el municipio.

Partiendo de la información climática aportada para el municipio de Biurrun - Olcoz para el horizonte 2080, las principales amenazas vendrán por: incremento de temperaturas, incremento en la duración de las olas de calor, incremento en las precipitaciones máximas, un menor número de días húmedos consecutivos,... Esto se traduce también en un cambio en la clasificación climática de Koeppen pasando de un clima Cfb (Oceánico) a un clima Cfa (Subtropical húmedo).

Los cambios sobre las variables climáticas producirán también un cambio en las zonas bioclimáticas de Navarra. De la situación del municipio con respecto a ellas pueden derivarse cambios en los paisajes y en las condiciones de hábitat para flora, fauna y grupos humanos. El municipio de Biurrun – Olcoz de localizarse en el piso Mesomediterraneo subhúmedo pasaría al piso Mesomediterraneo seco.

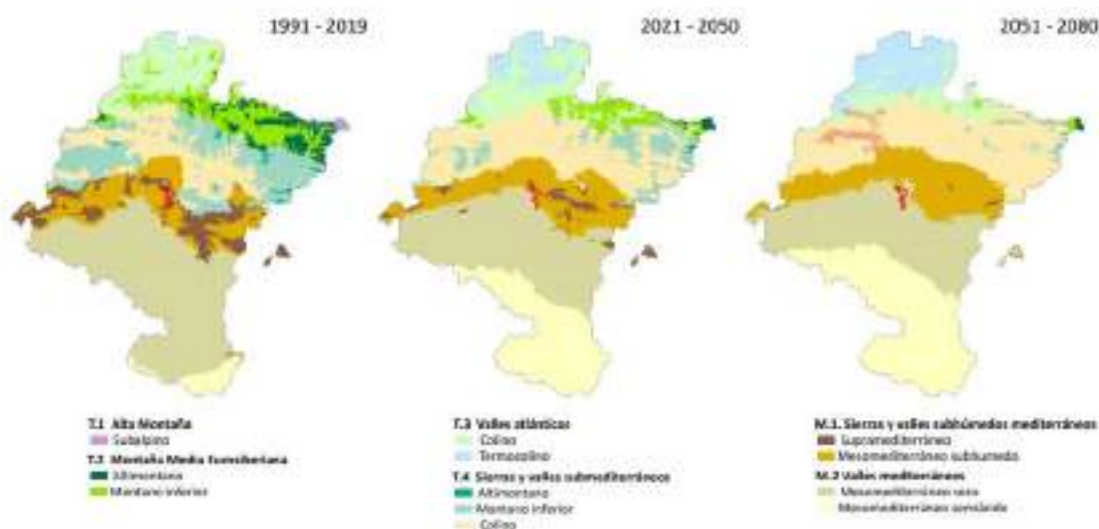


Imagen 20.- Evolución de pisos bioclimáticos. Fuente: LIFE-IP-NADAPTA-CC

Para evitar alcanzar estas previsiones, existen dos mecanismos: Mitigación y Adaptación.

- Adaptación según el 6º Informe IPCC:
“La adaptación reduce los riesgos climáticos y la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos.”
- Mitigación según el 6º Informe IPCC:
“Existen opciones de mitigación que se podrían desarrollar a gran escala en el corto plazo. Su viabilidad varía según sectores y regiones, pero también depende de la capacidad, la rapidez y el

alcance de su implementación. Las barreras a la implementación de estas opciones de mitigación, de carácter geofísico, medioambiental, tecnológico y económico y, en particular, sociocultural e institucional, necesitarán ser eliminadas o minimizadas. No obstante, existen hoy en día varias opciones de mitigación que ya son factibles técnicamente, cuentan con el apoyo de la ciudadanía y se benefician de una creciente reducción de costes. Entre ellas se encuentran: las energías solar y eólica, la electrificación, la eficiencia energética y la reducción de pérdidas y desperdicio de alimentos. "

Por tanto podemos decir que el proyecto de planta solar fotovoltaica El Prado contribuye en la lucha frente al cambio climático dentro de las medidas de mitigación, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero producidas por otras fuentes contaminantes.

6.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La unidad geomorfológica en la que se sitúa el ámbito de estudio es la Cuenca de Pamplona. La Cuenca de Pamplona, es una gran unidad, excavada en materiales blandos, margas, limitada al oeste por la falla de Echauri y la Sierra de Servil, al sur por el Perdón y Alaiz y al este por la Sierra de Tajonar, al norte aparece limitada por la alineación montañosa que desde Atondo, pasando por el Monte San Cristóbal, conduce hasta Lecarri.

Los materiales del área de estudio pertenecen al Terciario y Cuaternario. Los materiales más antiguos se depositaron durante parte del periodo de génesis y desplazamientos de los mantos pirenaicos, concretamente durante el Eoceno medio y superior, en un mar interior o gran lago que ocupaba lo que es hoy la cuenca del Ebro.

Los materiales terciarios se encuentran representados fundamentalmente por margas, "Margas de Pamplona". Las margas, ofrecen relieves suaves y alomados, acaravados en algunas zonas a consecuencia de la erosión.

Concretamente los materiales sobre los que se prevé la planta solar se corresponden en menor medida con las Margas de Pamplona pertenecientes al Terciario marino Bartonense y Priabonense. Se trata de una serie monótona de margas grises, nodulosas con niveles centrimétricos de calcarintas. La mayor superficie de la planta se instala sobre de materiales cuaternarios.

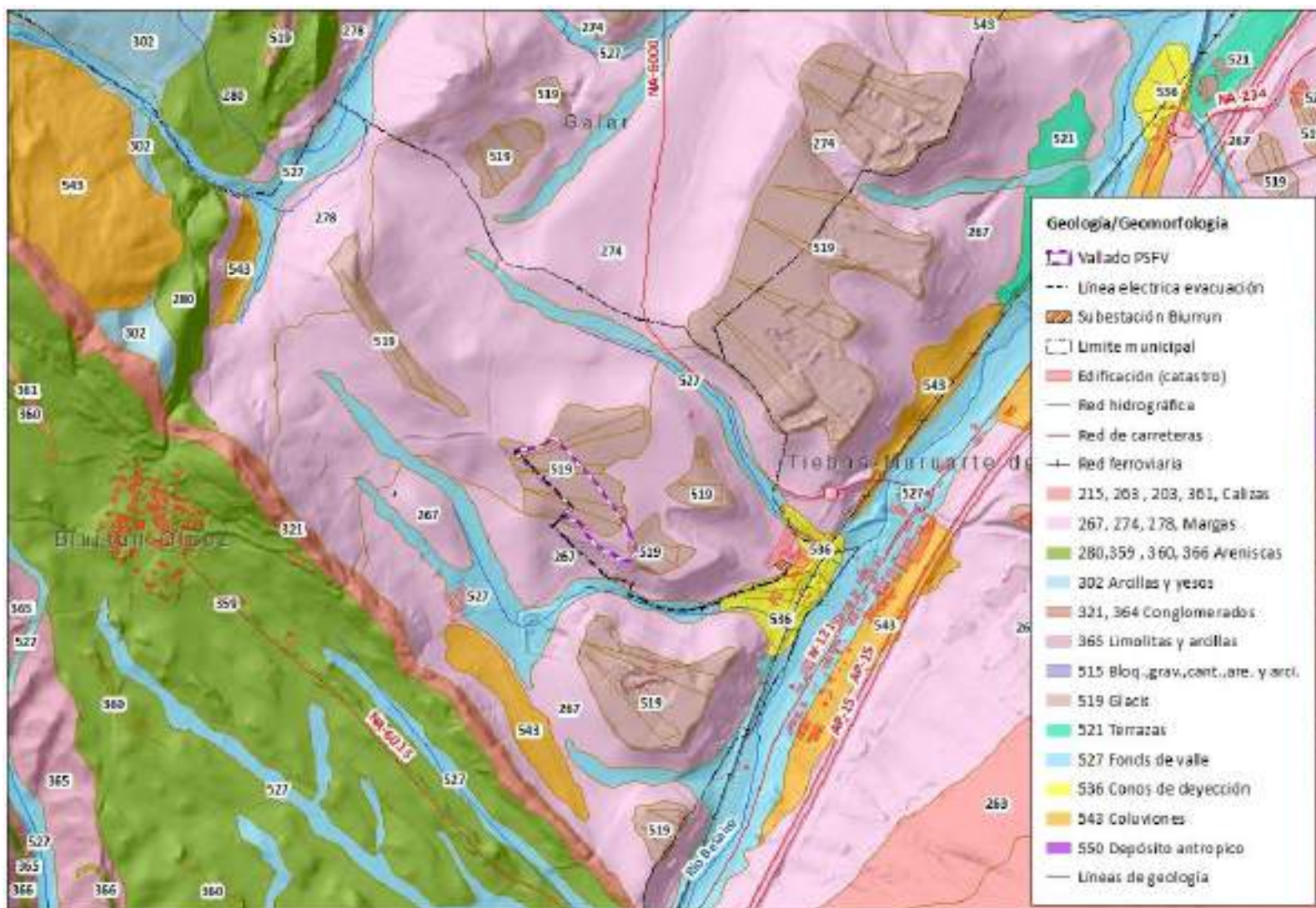


Imagen 21.- Detalle Mapa Geológico de Navarra escala 1:25.000. Fuente: Gobierno de Navarra.

Dentro del ámbito se localizan formaciones cuaternarias correspondientes a glaciares constituidos por un depósito conglomerítico de calizas y areniscas y fondos de valle pertenecientes al Holoceno constituidos por arenas, arcillas y gravas.

La línea eléctrica prevista discurre bajo una pequeña ladera y seguidamente por formaciones cuaternarias de fondos de valle y un cono de deyección, hasta llegar a la subestación de Biurrun ubicada en un cono de deyección.

El conjunto ofrece un relieve suave alomado con pequeñas colinas que se intercalan entre terrenos llanos o de escasa pendiente en un corredor entre la sierra del Perdón y la sierra de Alaitz.



Imagen 22.- Vista del entorno de la zona de implantación con relieve suavemente ondulado.

La planta solar ocupa una zona prácticamente llana con una suave pendiente, los módulos solares se disponen aprovechando al máximo estas zonas de escasa pendiente. La altitud de la parcela oscila entre los 578 m.s.n.m. en el norte y los 468 m.s.n.m en el sur.



Imagen 23.- Terrenos con suave pendiente donde se prevé la planta solar.

La línea eléctrica de evacuación discurre inicialmente bajo un campo de cultivo sobre una ladera, para continuar bajo camino existente con una orografía marcada por pequeña vaguada.



Imagen 24.- Vista ladera por la que transcurre la línea eléctrica.

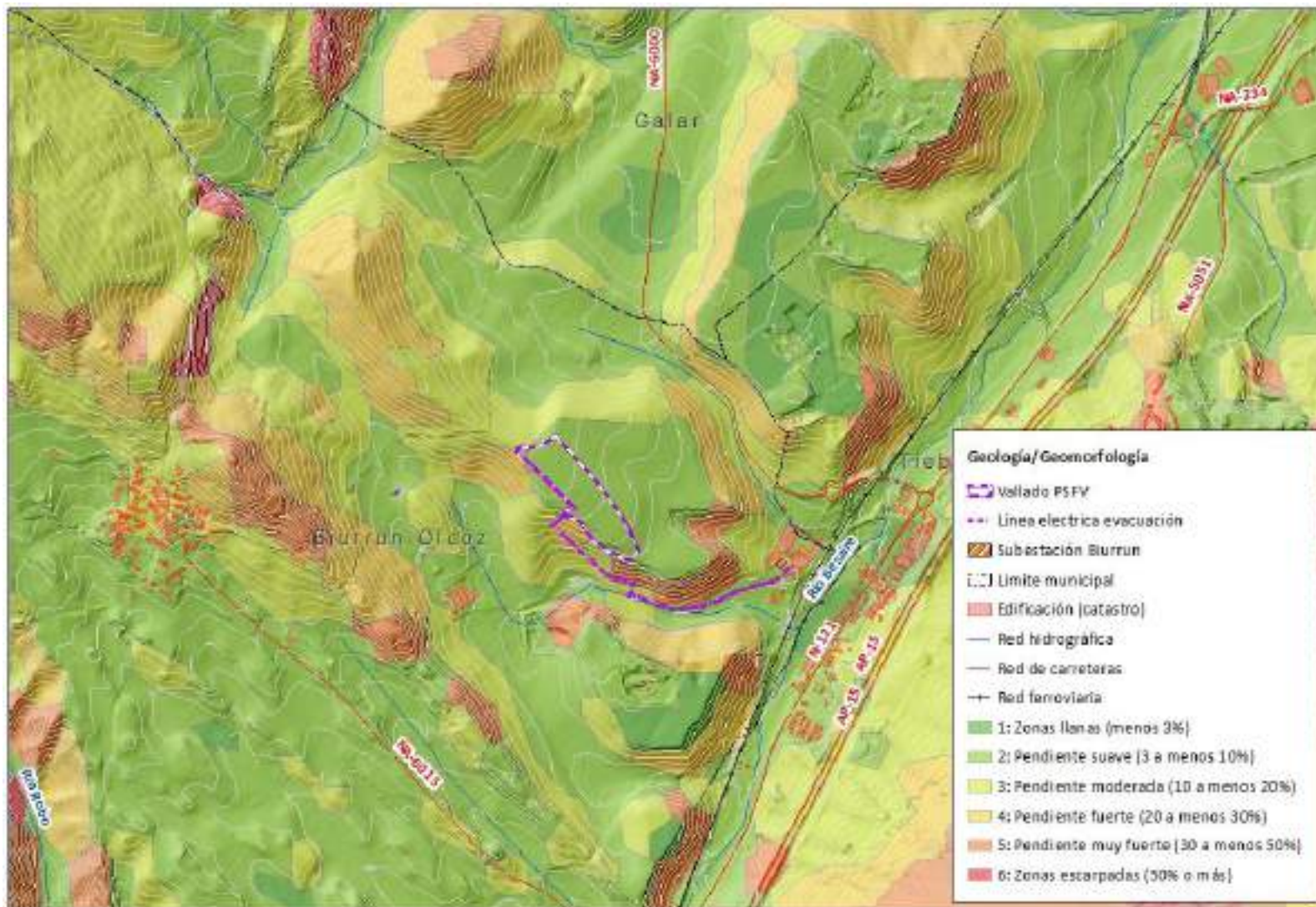


Imagen 25.- Pendiente en la planta solar. Fuente: elaboración propia a partir de Cartografía de Gobierno de Navarra

6.1.3.- HIDROLOGÍA/HIDROGEOLOGÍA

El ámbito se localiza dentro de la cuenca del río Arga en la subcuenca del río Elorz. Los cursos de agua próximos al ámbito provienen de la sierra del Perdón y que vierten sus aguas al río Besaire para finalmente verter sus aguas al río Elorz.

El terreno sobre el que se prevé la planta solar no cuenta con ningún curso de agua.

La línea eléctrica discurre bajo el camino de la Venta y junto al que también discurre una pequeña regata. Esta regata recogida en la cartografía de Confederación Hidrográfica del Ebro a escala 1:25.000 y en la Cartografía de Gobierno de Navarra a escala 1:5.000 tiene una longitud de escasos 1.483 m por lo que drena una pequeña cuenca. Se trata de una regata de escasa entidad a semejable a una pequeña acequia de tierra con una anchura de unos 2 m y unos 0,5 cm de profundidad. Discurre junto al camino de la Venta y previamente a llegar al polígono industrial de Biurrun se encuentra intervenida para cruzar la vía del tren y verter sus aguas al río Besaire.



Imagen 26.- Sección barranco. Fuente: IDENA



Imagen 27.- Regata vista desde camino de las Ventas.

En cuanto a las masas de agua subterránea la planta solar así como su línea eléctrica de evacuación se localizan sobre la masa de agua Sierra de Alaiz con una vulnerabilidad baja a la contaminación debido a los materiales marinos impermeables, media sobre matriz arcillosa en el algunos puntos del trazado de la línea eléctrica y alta en el aluvial de alta permeabilidad de los curso de agua.

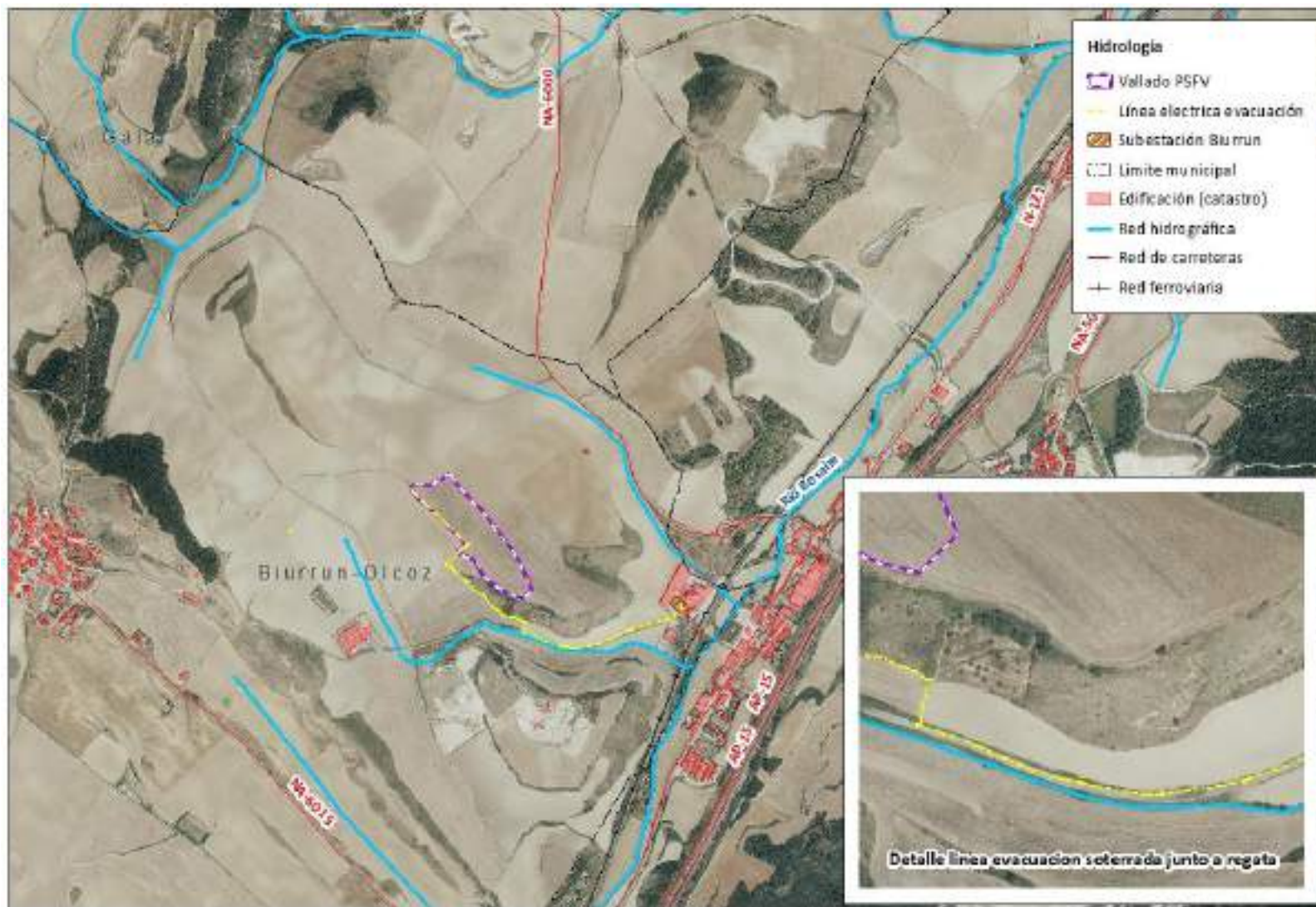


Imagen 28.- Red hidrológica. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra y de Confederación Hidrográfica del Ebro.

6.1.4.- EDAFOLOGÍA

Capacidad de uso del suelo

En el presente punto se caracteriza el suelo desde el punto de vista de su aprovechamiento agrícola, para lo cual se ha utilizado el Mapa de Clases Agrológicas 1:25.000 realizado por el Negociado de Suelo y Climatología del Servicio de Agricultura y actualmente publicado en IDENA bajo la nota “en revisión”. Este mapa no existe para todos los municipios de Navarra.

La capacidad de producción del suelo y el riesgo de pérdida de esa capacidad, según el sistema de explotación a que el suelo se someta, son los que resumen el concepto de capacidad agrológica. Establecer la capacidad agrológica de un suelo equivale, por tanto a definir el sistema de explotación acorde con su capacidad productiva que no entrañe riesgo de pérdida de esa capacidad, mediante las medidas que para ello se adopten.

Según el mapa de clases agrológicas en Navarra se diferencian 8 clases de las cuales 4 son aptas para uso agrícola en mayor o menor medida y 4 no son aptas para este uso, sino que tienen una vocación forestal. Las áreas de alta productividad agrícola, se definen como aquellas zonas de suelos con calidad agrológica I y II, susceptible de una agricultura intensiva con escasas o nulas limitaciones.

En el ámbito de estudio aparecen las siguientes clases agrológicas según el mapa 1:25.000:

Descripción	Clase	Superficie (ha.)	% sobre ámbito de estudio
Tierras cultivadas en secano, con limitaciones ligeras de uso.	II	77,80	4
Tierras cultivadas en secano, con limitaciones moderadas de uso.	III	408,30	22
Tierras marginalmente cultivadas en secano, con limitaciones fuertes de uso.	IV	262,39	14
Tierras forestales (arboladas y no arboladas) con pendientes <10%.	V	31,96	2
Tierras forestales (arboladas y no arboladas) con pendientes de 10 a 30%.	VI	302,34	16
Tierras forestales (arboladas y no arboladas) con pendientes de 30 a 50%.	VII	316,05	17
Tierras forestales (arboladas y no arboladas) con pendientes > 50%. Tierras marginales, afloramientos, masas de agua.	VIII	465,51	25
Improductivo	IU	30,87	2

Tabla 7.- Elaboración propia a partir del Mapa de Clases Agrológicas de Navarra 1:25.000.

El recurso suelo desde el punto de vista edafológico, dentro del ámbito de estudio tiene potencial agrícola con tierras cultivadas con limitaciones ligeras y moderadas de uso (26%), con presencia de suelos de clase II en el entorno de los cursos de agua. Las tierras forestales ocupan casi el 60% de la superficie del ámbito de estudio.

La planta solar se localiza íntegramente sobre suelos de clase agrologica VIII, se trata de suelos no recomendables para su explotación agrícola debido a sus fuertes limitaciones.

La línea eléctrica de evacuación discurre principalmente bajo caminos existentes, afectando en su tramo inicial a campos de cultivo con una clase agrologica VIII.



Imagen 29.- Clases agrológicas escala 1:25.000. Fuente: Mapa de Clases Agrológicas de Gobierno de Navarra

6.2.- MEDIO BIÓTICO

6.2.1.- VEGETACIÓN

Siguiendo las bases y propuestas metodológicas de Rivas-Martinez (1987) y según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra a escala 1:200.000, realizado por Javier Loidi y Juan Carlos Báscones 2006, el ámbito de estudio presenta la siguiente subdivisión biogeográfica:

- Región: EUROSIBERIANA
 - Subregión: Atlántico-Centroeuropea
 - Provincia: ATLÁNTICA EUROPEA
 - Sector: Cantabro-Euskaldun
 - Distrito: Navarra-Alavés.

La vegetación natural existente respecto a la vegetación esperable (potencial) en un área determinada, nos acerca a la realidad, donde los usos que se han realizado sobre el territorio marcan de manera significativa el estado de las masas de vegetación.

Se entiende por vegetación potencial al máximo de vegetación esperable en un área geográfica bajo las condiciones climáticas y edáficas actuales, en el supuesto de que el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales. En la práctica se considera a la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva. Las series de vegetación potencial más representativas en el ámbito de estudio, descritas por Loidi y Bascones (2006) y su situación actual son:

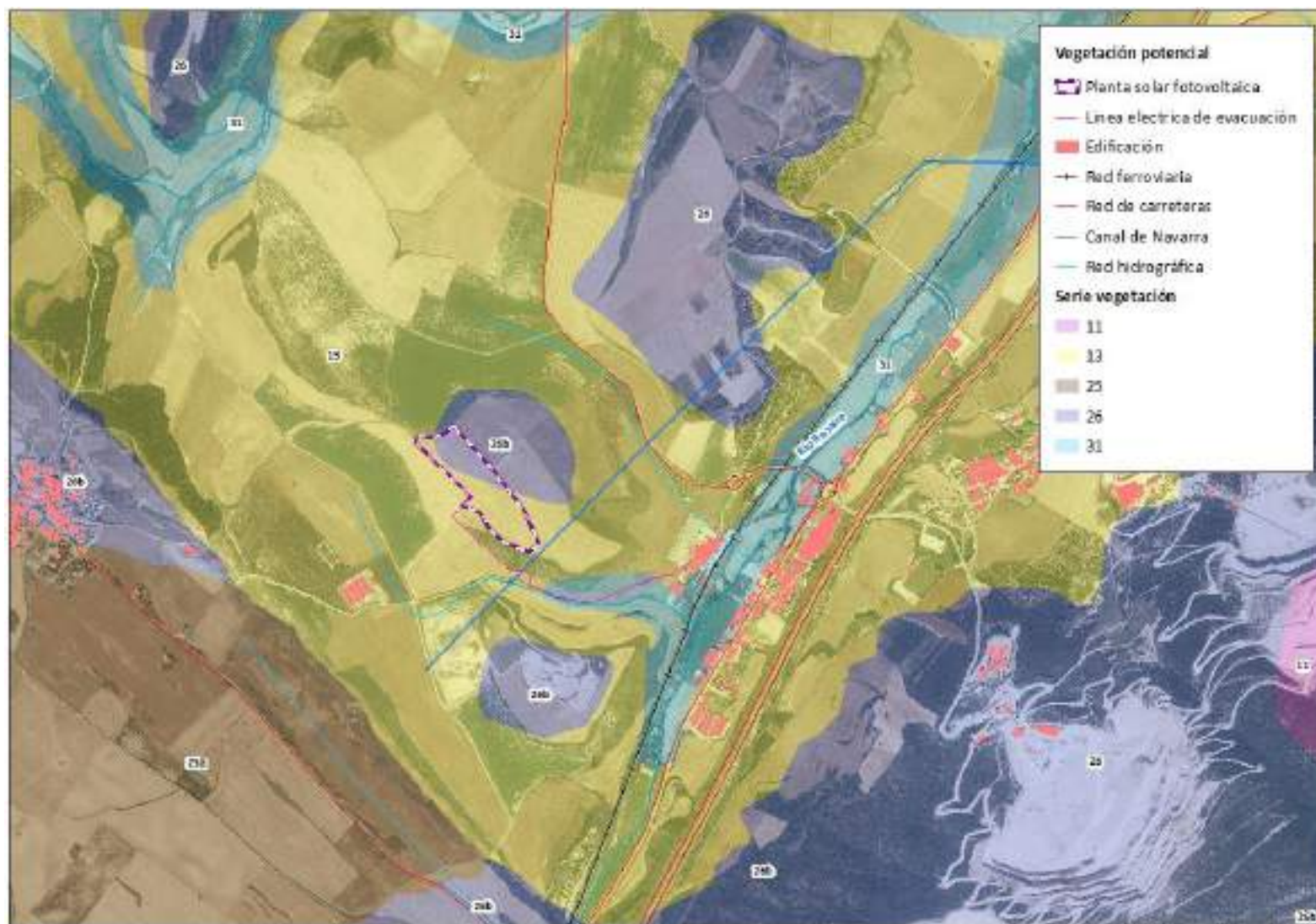


Imagen 30.- Vegetación potencial. Fuente: Elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra.

- 11.- Serie orocantabroatlántica y oroibérica septentrional de los hayedos submesofíticos neutrófilos (Epipactido helleborines-Fago sylvaticae S.). Naturalmente, la etapa madura de esta serie es un hayedo o bosque de hayas en el que, por las características topográficas en las que casi siempre vive, fuertes pendientes y suelo delgado, el estrato arbóreo a veces no presenta la densidad característica de otros hayedos. Son por ello frecuentes los claros o zonas de menor densidad de arbolado, lo que propicia el desarrollo local de un estrato arbustivo más exuberante, compuesto en parte por plantas basófilas entre las que casi nunca falta el boj (*Buxus sempervirens*). En el ámbito de estudio, esta serie se localiza en las cotas más altas de la sierra de Alaitz.

- 13.- Serie pirenaica occidental y navarro-alavesa de los robledales pubescentes (*Rosa arvensis-Quercus pubescentis* S.) La vegetación potencial de esta serie es un bosque de roble pubescente abundante en boj, *Coronilla emerus amén* de otros arbustos y bejucos. Las etapas de sucesión incluyen matorrales con boj y Genista y pastizales de *Brachypodium pinnatum*, que en los lugares que han sufrido más pastoreo y quemas sobre margas han quedado relegados a tomillares sobre suelos esqueléticos. En ámbito de estudio, esta serie de vegetación se encuentra prácticamente ausente siendo remplazada por amplios campos de cultivo de cereal y sobre algún talud vegetación con matorral mediterráneo y pastizal. En la sierra de Alaiz es el único entorno donde se encuentran formaciones de robledal.

- 25.- Serie castellano-cantábrica, riojano-estellesa y camerana de los quejigares ibéricos (*Spiraea obovatae-Quercus fagineae* S.) Faciación supramediterránea. La etapa madura es un quejigal (var. supramediterránea) al que acompaña una orla de rosal o espinar. El matorral bajo más frecuente consiste en tomillares y aliagares submediterráneos; en el N del área de distribución de la faciación, sobre todo en umbrías, hay matorrales de otabera castellano-cantábricos; más raros son los tomillares y aliagares riojanos (var. meso-supramediterránea), localizados en los lugares más secos. Los matorrales forman mosaico con pastizales mesoxerófilos, pastizales submediterráneos de *Brachypodium retusum* o de *Helictotrichon cantabricum*. En los suelos más arcillosos suele haber fenalares. Esta faciación es muy similar a la faciación supramediterránea con boj, de la que se diferencia por la ausencia del boj en la etapa madura y en las etapas de sustitución. En el ámbito de estudio se concentra al suroeste, con terrenos roturados en gran parte para campos de cultivo conservando pequeñas manchas sobre laderas creando un mosaico de matorral y cultivo.

- 26.- Serie castellano-cantábrica y camerana de los encinares rotundifolios (*Spiraea obovatae-Quercus rotundifoliae* S.). La etapa climática es un carrascal castellano cantábrico. La serie es muy diversa, con ocho facitaciones que presentan etapas de sustitución variadas, en función del territorio y sus características ecológicas. Las etapas arbustivas más comunes consisten en espinares, casi siempre con boj, bojeriales, matorrales de otabera y tomillares submediterráneos. Los matorrales bajos forman mosaico con pastizales mesoxerófilos y pastizales submediterráneos de *Brachypodium retusum*. En suelos ácidos y arenosos, son comunes los brezales de *Erica scoparia*. Constituye pequeñas manchas dispersas en el ámbito de estudio siendo más representativa en las sierras del Perdón y Alaiz con densos carrascales que descienden por las laderas. Algunas de las manchas dispersas dentro del ámbito están ocupadas por repoblaciones

de pino carrasco y pino laricio, siendo las formaciones más representativas el matorral mediterráneo y pastizales.

- 31.- Geoserie fluvial castellano-cantábrica y pamplonesa de las alisedas y olmedas. El bosque primitivo debió de ser una olmeda (*Ulmus minor*) quizás con fresnos (*Fraxinus excelsior*, *F. oxycarpa*), de características similares a las que actualmente se conocen de las terrazas inferiores de los grandes ríos centroeuropeos, con abundancia de especies en los diferentes estratos forestales, propia de los bosques ricos y húmedos. La orla de esta olmeda mesotemplada y supramediterránea es un zarzal dominado por *Rubus ulmifolius* que cohabita con otras especies típicas del orden *Prunetalia*. Las demás etapas de sustitución consisten en juncales de diverso tipo y otras comunidades ligadas a ecosistemas riparios. En el ámbito de estudio, esta serie de vegetación se encuentra prácticamente ausente debido en parte a la entidad de las regatas, ya que se trata de pequeños cursos de agua que drenan una cuenca de recepción pequeña. La vegetación de las regatas se corresponde con una estrecha banda entorno al cauce con carrizos y espadañas, y en algunos tramos orla arbustiva con presencia de zarzas (*Rubus ulmifolius*), Rosas (*Rosa sp.*) y pacharanes (*Prunus spinosa*) y de manera puntual algún pie de olmo y fresno.

La planta solar fotovoltaica se localiza íntegramente sobre campos de cultivo, sin afectar a vegetación. La vegetación más próxima se corresponde con una formación de matorral mediterráneo y pastizal, con algún pie de carrasca en la ladera sur próxima a la planta solar.

Atendiendo a la información cartográfica del proyecto, la línea eléctrica discurre bajo campos de cultivos, pasa junto a la formación de vegetación de la ladera sur para continuar por el camino de la Venta y junto a una pequeña regata que no cuenta con vegetación reseñable.



Imagen 31.- Vegetación ladera sur de la planta solar.

Hábitats

En el ámbito de estudio existen Hábitats de Interés Comunitario localizados sobre la sierra de Alaiz. No se han detectado Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios.

- Hábitats de Interés Comunitario presentes en el entorno:
 - 9340.- Carrascales y encinares.

Flora singular o amenazada

La flora vascular del ámbito de estudio presenta una amplia distribución en la Depresión del Ebro y no alberga ninguna singularidad que merezca una consideración especial, en base a la consulta del Catálogo Florístico de Navarra.

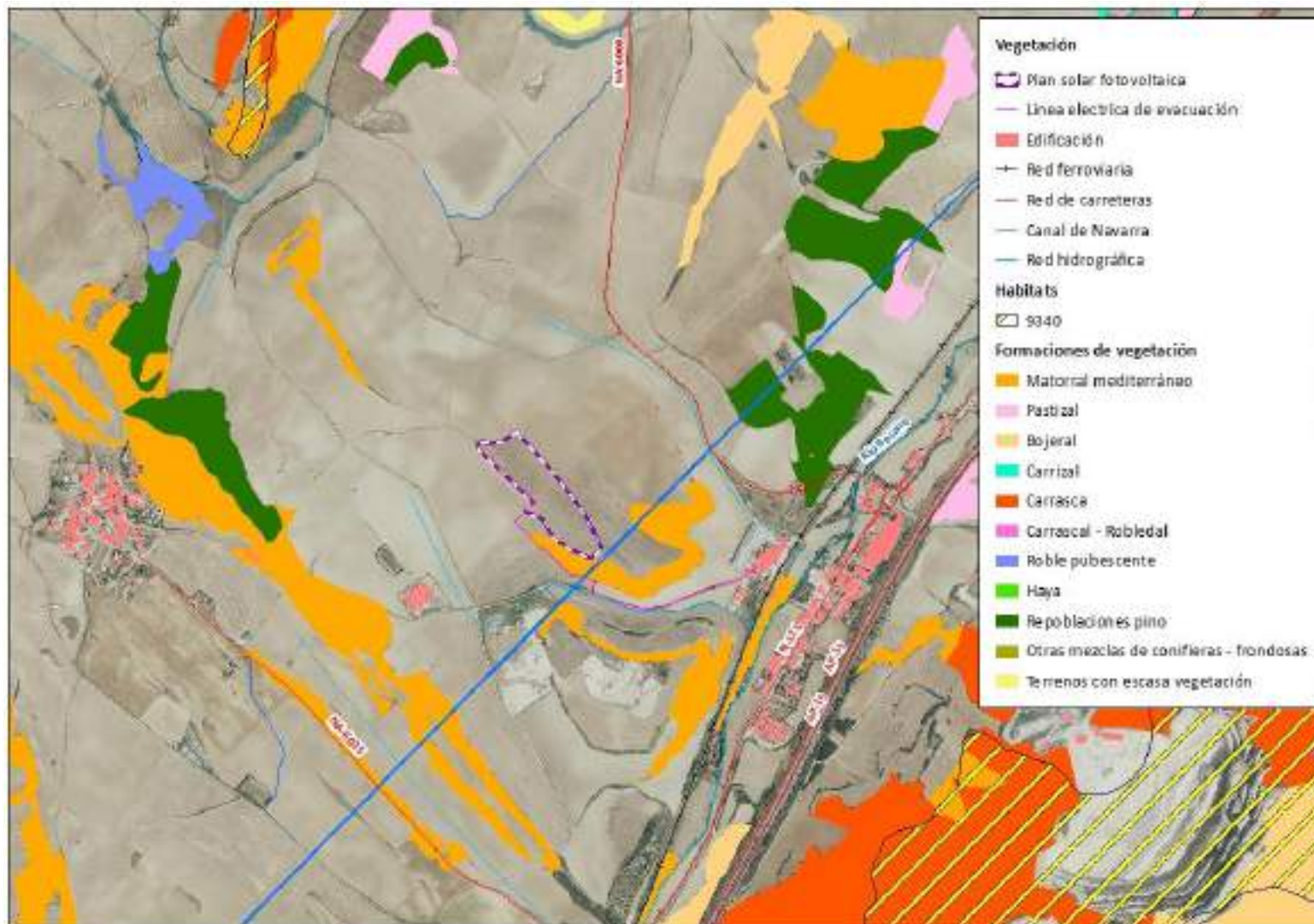


Imagen 32.- Vegetación. Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra 2021, Hábitats Gobierno de Navarra.

6.2.2.-FAUNA

La fauna es un reflejo de las condiciones del territorio tanto a nivel físico como biótico, ya que las especies faunísticas se distribuyen en función de las condiciones ecológicas en las que realizan su ciclo vital. El ámbito de estudio ha sido transformado por los usos humanos a lo largo de su historia, principalmente por la tala, pastoreo, uso minero, uso urbano y agrario, siendo estos tres últimos los que perduran y dominan en la actualidad. La vegetación primigenia y climática del área que nos ocupa, constituida principalmente por vegetación de robles pubescente, ha sido sustituida por amplios campos de cultivo.

Pese a no contar con espacios naturales dentro del ámbito de estudio, su posición geográfica dentro de la Comarca de Pamplona, hace que esta zona de cultivos sea una conexión natural entre las Sierras de Alaiz y Perdón y las riberas de los cursos de agua, desde las regatas hasta el río Elorz. Por tanto parece evidente la existencia de flujos de fauna, que se puede ver condicionada por la importante presencia de infraestructuras lineales que utilizan el paso entre las dos sierras como corredor de infraestructuras que conectan Navarra de norte a sur, entre la infraestructura lineales destacan: la Autopista de Navarra AP-15, la carretera N-121 Pamplona-Tudela, la vía del tren Zaragoza-Alsasua, el futuro tren de alta velocidad, el Canal de Navarra y un gran número de líneas eléctricas de alta tensión. En la sierra del Perdón se localiza un parque eólico.

En el ámbito de estudio y su entorno se diferencian los siguientes medios:

- Matriz de cultivos cerealistas con pequeñas formaciones de matorral y repoblaciones en zonas de pendiente: se trata del biotopo más extenso en el ámbito de estudio, en las zonas de cultivos de secano se desarrolla un tipo de fauna característica de estos ambientes. En estas áreas predomina un tipo de fauna más generalista asociada a climas mediterráneos y a zonas abiertas y antropizadas.

Algunas especies que pueden estar presentes son grajilla (*Corvus monedula*), cuervo (*Corvus corax*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), gorrión común (*Passer domesticus*), gorrión molinero (*Passer montanus*), triguero (*Miliaria calandra*), alondra común (*Alauda arvensis*), golondrina común (*Hirundo rustica*), vencejo común (*Apus apus*), etc. La presencia de fauna que se refugia en otros biotopos y que busca alimento en estas zonas más abiertas es muy frecuente pudiendo encontrar por ejemplo rapaces, cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Azor (*Accipiter gentilis*), milano real (*Milvus milvus*), etc., sobrevolando estas zonas en busca de alimento.

Los mamíferos que aparecen en estas zonas abiertas son el zorro (*Vulpes vulpes*), y el jabalí (*Sus scrofa*), que se aventuran en estos terrenos desde los montes próximos. El conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), los topillos (*Microtus sp.*) y el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) son los herbívoros más abundantes. También son susceptibles de aparecer mini depredadores generalistas como las musarañas (*Sorex sp.*), el musgaño, el erizo común (*Erinaceus europaeus*), la comadreja (*Mustela nivalis*) o el topo (*Talpa occidentalis*). También en estos terrenos caza el gato montés (*Felis silvestris*) y la garduña (*Martes foina*), aunque prefieran el abrigo de zonas forestales. En cuanto a la herpetofauna hay que destacar su gran diversidad, en este tipo de terrenos abiertos es donde prefieren habitar algunas especies comunes. Los pastizales son el hábitat característico de eslizones tridáctilos (*Chalcides striatus*). Entre cultivos el ofidio más característico suele ser la culebra bastarda (*Malpolon monspesulanus*) cuando no la de collar

ibérica (*Natrix aestreptophora*). En las zonas soleadas podremos ver lagartos ocelados (*Timon lepida*) y lagartija colilarga occidental (*Psammodromus manuelae*), la culebra de escalera (*Rinechis scalaris*). Los anfibios de este medio son los ligados a charcas temporales como el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y las ranitas de San Antón (*Hyla molleri*). Otras especies como los tritones palmeados (*Lissotriton helveticus*) prefieren reproducirse en abrevaderos y fuentes permanentes.

- **Formaciones de carrascas sobre laderas de las Sierras del Perdón y Alaiz.** Presentan continuidad con el campo abierto, se trata de masas maduras desarrolladas con especies típicamente forestales como el ratonero (*Buteo buteo*), el águila calzada (*Hieraetus pennatus*), la corneja (*Corvus corone*), el cuervo (*Corvus corax*) y la urraca (*Pica pica*). Otras especies forestales son: carbonero común (*Parus major*), herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*) o el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el mito (*Aegithalus caudatus*), el mosquitero común (*Phylloscopus collybita*) en invierno mientras que en verano se encuentra el mosquitero papialbo (*P. bonelli*) e ibérico (*P. ibericus*), curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), curruca mosquitera (*S. borin*), curruca zarcera (*S. communis*), curruca mirlona (*S. hortensis*), curruca cabecinegra (*S. melanocephala*); la paloma torcaz (*Columba palumbus*) y la paloma zurita (*Columba oenans*) son aves típicamente forestales a las que en verano se les une la tórtola europea (*Streptotelia turtur*).

En estas zonas encuentran refugio especies como el jabalí (*Sus scrofa*), la garduña (*Martes foina*) la jineta (*Genetta genetta*), el gato montés (*Felix sylvestris*) tejones (*Meles meles*) y zorros (*Vulpes vulpes*). En cuanto a micromamíferos, encontramos el lirón careto (*Eliomys quercinus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) o el topillo campestre (*Microtus agrestis*). Las especies de herpetofauna más abundantes son el lución (*Anguis fragilis*), la culebra de escalera (*Rinechis scalaris*) o la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*).

- **Vegetación de ribera:** se trata de formaciones más o menos lineales de vegetación de ribera asociada a algunos tramos de las regatas. Estas manchas de vegetación albergan variedad de especies de fauna ya que algunas especies utilizan estos corredores naturales para desplazarse entre distintas hábitats, esta es la razón por la que en estas manchas de vegetación no solo se encuentre fauna típicamente ligada a esta vegetación. En la zona de estudio la vegetación de ribera no presenta un gran desarrollo debido a escasa entidad de los cursos de agua existentes y al desarrollo agrícola.

Dentro de las especies típicamente forestales de las riberas aparecen en otros el torcecuello (*Junx torquilla*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), el mirlo común (*Turdus merula*), el verderón común (*Carduelis chloris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), el chochín (*Troglodytes troglodytes*), etc. Entre los anfibios sapo corredor (*Bufo calamita*) y el sapo común (*Bufo bufo*).

El grupo de reptiles cuenta con representación en zona húmedas con la culebra viperina (*Natrix maura*), la culebra de collar (*Natrix aestreptophora*) o la culebra de escalera (*Rinechis scalaris*). En cuanto a anfibios se puede encontrar el sapo corredor (*Epidalea calamita*), la ranita de San Antón (*Hyla molleri*), el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*), el sapo partero (*Alytes obstetricans*),...

INFORMACIÓN BIBLIOGRAFICA. FAUNA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El análisis sobre los diferentes grupos taxonómicos de fauna presente en el área de estudio se ha realizado en base a la bibliografía disponible. La información se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), para la cuadrícula UTM, XN12 y XN13.

A continuación se presenta la información recopilada sobre los distintos grupos faunísticos, consistente en un listado de las especies de fauna cuya distribución incluye el ámbito de estudio, junto con las categorías de protección existentes tanto a escala, estatal como autonómica.

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): En Peligro (EN), Vulnerable (VU) e Interés Especial (IE).
- Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra: En Peligro de Extinción (EP), Sensible a la alteración de su hábitat (SH), Vulnerable (VU), De Interés Especial (IE) y Extinguidas (EX).
- Directiva de Hábitats 92/43/CEE: Anexos IV y V.
- Directiva 2009/147/CE: Anexos I y II.
- Convenio de Berna: Anexos II y III.
- Libro Rojo de los Vertebrados de España (LR): Extinguida (Ex), En peligro (E), Vulnerable (V), No Amenazada (NA), Rara (R), Indeterminada (I) e Insuficientemente conocida (K).

AVES

La riqueza total de la avifauna presente en el ámbito de estudio y su entorno suma 105 especies. Se han tenido en cuenta especies que aunque no encuentren su hábitat dentro del ámbito de estudio, si utilizan la zona en sus movimientos diarios.

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	K	IE	-	-	-
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	K	IE	-	-	-
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	IE	-	-	-
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	II.B	III
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	NA	-	-	II.A	III
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	NA	-	-	II.A	III
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	-	IE	-	I	-
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	-	IE	-	-	-
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	-	IE	-	-	III
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	R	IE	-	I	-
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	-	-	-	I	II
Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>	-	IE	-	-	-
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	-	IE	-	I	-
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	NA	-	-	I	II
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	NA	-	-	I	II
Verderón	<i>Carduelis chloris</i>	NA	-	-	I	II
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	IE	-	I	-
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	-	IE	-	-	-

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	I	IE	-	I	-
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	V	IE	VU	I	-
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	-	IE	-	-	II
Pigordo común	<i>Coccothraustes</i>	-	-	-	-	-
Paloma bravía	<i>Columba livia/domestica</i>	-	-	-	II.A	III
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	-	-	-	II.B	III
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	II.A	II
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-	-	-	-	-
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	-	-	-	II.B	-
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	-	-	-	II.B	-
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	NA	-	-	II.B	III
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	-	IE	-	-	III
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	-	IE	-	-	II
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	-	IE	-	I	-
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	-	-	-	-	III
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	NA	IE	-	-	II
Escribano soteño	<i>Emberiza cirulus</i>	NA	IE	-	-	II
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>	NA	IE	-	I	-
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>	NA	IE	-	-	II
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	-	IE	-	-	II
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	K	IE	-	-	-
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	V	IE	-	I	-
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	NA	IE	-	-	II
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	NA	IE	-	-	-
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	II.B	III
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	O	IE	-	I	-
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	IE	-	-	II
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	NA	IE	-	-	-
Zarzero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	IE	-	-	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	-	IE	-	-	II
Torrecuello	<i>Jynx torquilla</i>	-	IE	-	-	II
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>	-	IE	VU	I	-
Alcaudón norteño	<i>Lanius excubitor</i>	-	IE	-	-	II
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	-	IE	-	-	II
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	NA	IE	-	-	-
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	IE	-	-	II
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	-	IE	-	-	II
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	NA	IE	-	I	II
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	K	IE	-	I	-
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	-	IE	-	-	II
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	-	IE	-	-	II
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	-	IE	-	-	II
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	-	IE	-	-	II
Alimoche común	<i>Neophron percnopterus</i>	V	EN	-	I	II

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	IE	-	-	II
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	-	IE	-	-	II
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	-	IE	-	-	II
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	-	IE	-	I	-
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	I	IE	-	I	-
Herrerillo capuchino	<i>Parus cristatus</i>	-	IE	-	I	-
Carbonero común	<i>Parus major</i>	-	IE	-	-	II
Carbonero palustre	<i>Parus palustris</i>	-	IE	-	-	-
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	NA	-	-	-	-
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	NA	-	-	-	-
Halcón abejero	<i>Pernis apivorus</i>	NA	IE	-	I	-
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	NA	IE	-	-	II-III
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	IE	-	I	II
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	IE	-	-	-
Mosquitero ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>	-	-	-	-	-
Urraca común	<i>Pica pica</i>	-	-	-	II.B	-
Pito real	<i>Picus viridis</i>	-	IE	-	-	II
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>	NA	IE	-	-	III
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>	-	IE	-	I	-
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	-	IE	-	I	-
Chova común	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	-	IE	-	I	II
Camachuelo común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	NA	IE	-	I	II
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	NA	-	-	II.B	III
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	IE	-	I	-
Tarabilla africana	<i>Saxicola torquatus</i>	-	-	-	-	-
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	NA	-	-	-	II
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	-	II.B	III
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	-	IE	-	I	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	NA	-	-	-	II-III
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	IE	-	-	II
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	-	IE	-	-	-
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	-	IE	-	-	-
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	-	IE	-	-	-
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	-	IE	-	I	II
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	-	IE	-	-	II
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	-	IE	-	I	II
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	NA	IE	-	-	III
Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	IE	-	I	II
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	-	-	-	II.B	III
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	II.B	-
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	II.B	-
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	-	IE	-	-	II
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	-	IE	-	-	II

Tabla 8.- Listado avifauna

MAMÍFEROS

La riqueza total de mamíferos presentes en el ámbito de estudio y su entorno suma 23 especies:

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	NA	-	-	-	-
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	NA	-	-	II-III	-
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	NA	-	-	III	-
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	K	IE	-	II	IV
Liebre europea	<i>Lepus europaeus</i>	NA	-	-	-	-
Topillo agreste	<i>Microtus agrestis</i>	NA	-	-	-	-
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	NA	-	-	-	-
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	NA	-	-	-	-
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	NA	-	-	-	-
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	NA	-	VU	-	-
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	NA	-	-	-	-
Ciervo	<i>Cervus elaphus</i>	NA	-	-	-	-
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	I	VU	EP	-	-
Murciélago ratonero pardo	<i>Myotis emarginatus</i>	I	-	-	-	IV
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	V	VU	EP	-	II
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NA	IE	-	IV	-
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	IE	-	IV	-
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	V	IE	-	-	IV
Ardilla moruna	<i>Sciurus vulgaris</i>	NA	-	-	III	-
Musaraña tricolor	<i>Sorex coronatus</i>	NA	-	-	-	-
Musgajo enano	<i>Suncus etruscus</i>	NA	-	-	III	-
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	NA	-	-	-	-
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	K	-	-	-	-

Tabla 9.- Listado mamíferos

ANFIBIOS

La riqueza total de reptiles presentes en el ámbito de estudio y su entorno suma 8 especies:

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	NA	IE	-	IV	II
Sapillo pintojo Meridional	<i>Discoglossus jeanneae</i>	NA	IE	-	IV	II
Ranita de San Antón	<i>Hyla arborea</i>	NA	IE	-	II	IV
Tritón palmeado	<i>Lissotriton helveticus</i>	NA	IE	-	-	-
Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	NA	IE	-	-	II

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	NA	-	-	-	III
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	I	IE	-	IV	III
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	NA	IE	-	II	IV

Tabla 10.- Listado anfibios

REPTILES

La riqueza total de reptiles presentes en el ámbito de estudio y su entorno suma 11 especies:

Nombre común	Nombre científico	LR	CNEA	NA	Directiva aves	Convenio de Berna
Lución	<i>Anguis fragilis</i>	NA	IE	-	-	-
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>	NA	-	-	-	IV
Culebra lisa meridional	<i>Coronella girondica</i>	NA	-	-	-	-
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	V	-	VU	II	II
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>	NA	-	-	II	-
Culebra bastarda	<i>Malpolon</i>	NA	-	-	III	-
Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>	NA	IE	-	II	IV
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	NA	-	-	III	IV
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	NA	IE	-	III	-
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>	NA	-	-	II	-
Vibora aspid	<i>Vipera aspid</i>	NA	-	-	-	-

Tabla 11.- Listado reptiles.

ZONAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

Dentro del ámbito de estudio no se localizan ninguna zona de especial interés faunístico. Las zonas más próximas son:

- Balsa de la Morea, humedal del inventario de Navarra a 4 km al norte del ámbito de estudio
- Peña Izaga, incluida como Zona de Especial Conservación, IBA y Área de Protección de la Fauna Silvestre, a 16 km al este del ámbito de estudio.
- Peña de Etxauri Zona de Especial Protección para las Aves, a 16 km al oeste del ámbito de estudio.

La importante diversidad existente tal y como se refleja en la información bibliográfica analizada, se debe en gran parte a la heterogeneidad de los biotopos, con alternancia de áreas forestales y campo abierto con matorrales, pastizales y cultivos entre los que discurren pequeños cursos de agua. En este punto es importante incidir en que el ámbito de estudio se encuentra fraccionado de norte a sur por uno de los corredores de infraestructuras más importantes de Navarra, lo que genera una barrera significativa para la movilidad faunística tanto a nivel terrestre como aéreo.

La avifauna presente en general se corresponde con especies típicas de los medios abiertos, o que utilizan el espacio en sus desplazamientos o como área de campeo, favorecido por diversa comunidad de presas.

La cuenca de Pamplona en la que se localiza el ámbito de estudio, es una zona frecuente de paso de flujos migratorios, la corriente migratoria atlántica cruza la barrera de los Pirineos por Navarra debido a la menor altitud que presenta respecto al Pirineo Central.

6.3.- USOS DEL SUELO

6.3.1.- USOS AGRARIOS

El uso agrario está muy desarrollado en la zona donde dominan las grandes extensiones de cereal. Según la información aportada por el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Navarra (2021), los cultivos herbáceos en secano dentro del ámbito de estudio suponen el 66% de la superficie del ámbito de estudio, los cultivos en regadío son inexistentes. La pluviometría contribuye a la buena productividad de las tierras con un índice de productividad entre 4,1 y 4,4 Tm/ha.

La planta solar se localiza íntegramente sobre parcelas destinadas a cultivos herbáceos en régimen de secano. La línea eléctrica de evacuación discurre bajo campos de cultivo y bajo caminos existentes.

6.3.2.- USO FORESTAL

El ámbito de estudio no cuenta con un potencial para el desarrollo del uso forestal, las masas de vegetación presentes, tiene una vocación de conservación del suelo y ambiental.

6.3.3.- USO GANADERO

Según la información del Censo Ganadero de Navarra 2019, en el municipio de Biurrun - Olcoz existe registro de diversas explotaciones ganaderas, en régimen intensivo porcino (2), equino (1), avícolas (1).



Imagen 33.- Vista granja al Este de la planta solar.

6.3.4.- USO MINERO

Al este del ámbito de estudio se localizan las canteras de la sierra de Araiz cuya extracción de áridos se ha desarrollado desde hace décadas, dejando una importante huella en el paisaje de la comarca de Pamplona en un punto de gran accesibilidad visual ya que se trata del principal corredor de infraestructuras desde el sur.



Imagen 34. Vista canteras de Alaiz desde la ubicación de la planta solar.

6.3.5.- APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO

El ámbito de estudio se localiza sobre terrenos del coto NA- 10.175 en Biurrun – Olcoz que integra diversos términos municipales, sobre los que se prevé la instalación de la planta solar y su infraestructura de evacuación. El ámbito de actuación se localiza dentro zona de caza de codorniz.

6.3.6.- INFRAESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES

El ámbito de estudio es la puerta de acceso desde el sur a la cuenca de Pamplona, se caracteriza por su carácter rural y por contar con un importante corredor de infraestructuras:

- Autopista de Navarra AP-15
- Carretera NA-121 Pamplona Tudela
- Red local de carreteras
- Red de caminos
- Vía férrea Zaragoza-Alsasua
- Canal de Navarra, tramo abierto y tramo soterrado. (a 25 m de la psfv)
- Tendidos eléctricos
- Conducción de hidrocarburos
- Centro de tratamiento de residuos

Fuera del ámbito de estudio pero en proximidad se localiza el parque eólico del Perdón, la Ciudad del Transporte, Polígono Industrial Morea Sur, Aeropuerto de Noain, lo que mostrando un área típica de entorno periurbano.



Imagen 35.- Vía férrea Zaragoza - Alsasua



Imagen 36.- Vista centro de recuperación de residuos desde la ubicación de la planta solar



Imagen 37.- Gaseoducto



Imagen 38.- Canteras de Alaiz



Imagen 39.- Lines electricas

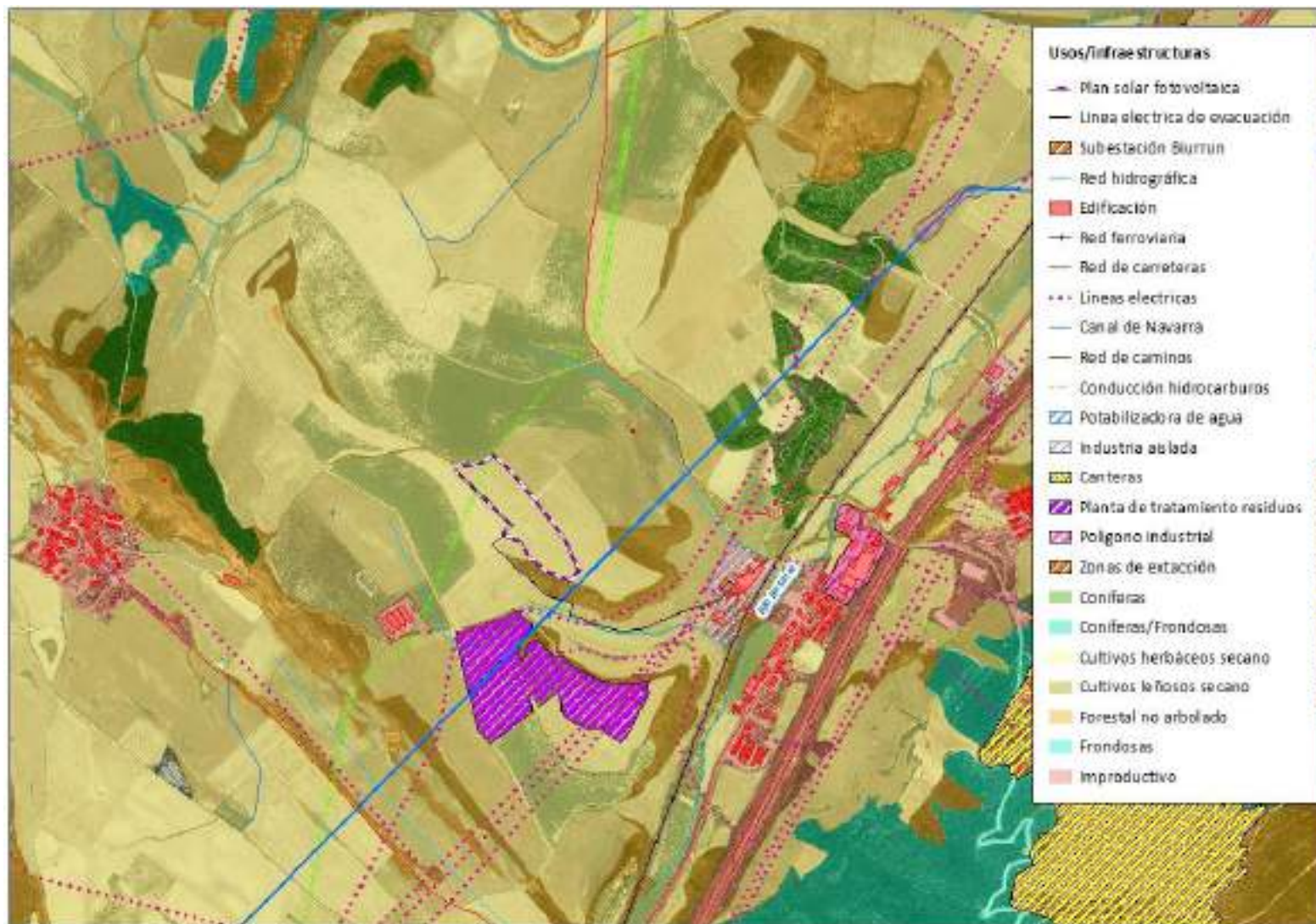


Imagen 40.- Usos e infraestructuras. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra.

6.4.- VÍAS PECUARIAS

En el ámbito de estudio alejado del ámbito de actuación, en las faldas de la sierra del Perdón discurre la cañada real de Milagro a Aezkoa según el Inventario de Vías Pecuarias de Navarra.

6.5.- PATRIMONIO HISTÓRICO – CULTURAL

Según información aportada por OLCIRUM Estudios Arqueológicos (Anexo I), en el ámbito de estudio existen diversos yacimientos arqueológicos:

- Aparrea grado 2
- Artaiz grado 2
- Artearra grado 2
- Camino de Arlegui grado 2
- Cascajo grado 2
- Catillo de Tiebas grado 2
- La Ermita grado 2
- La Faceria grado 3

La planta solar fotovoltaica prevista así como su infraestructura de evacuación se ubica fuera de los yacimientos inventariados y de su perímetro de protección, siendo el más próximo el yacimiento Artearra grado 2.

En el ámbito de estudio discurre el Camino de Santiago, bajo la Sierra de Alaiz, alejado de la planta solar fotovoltaica.

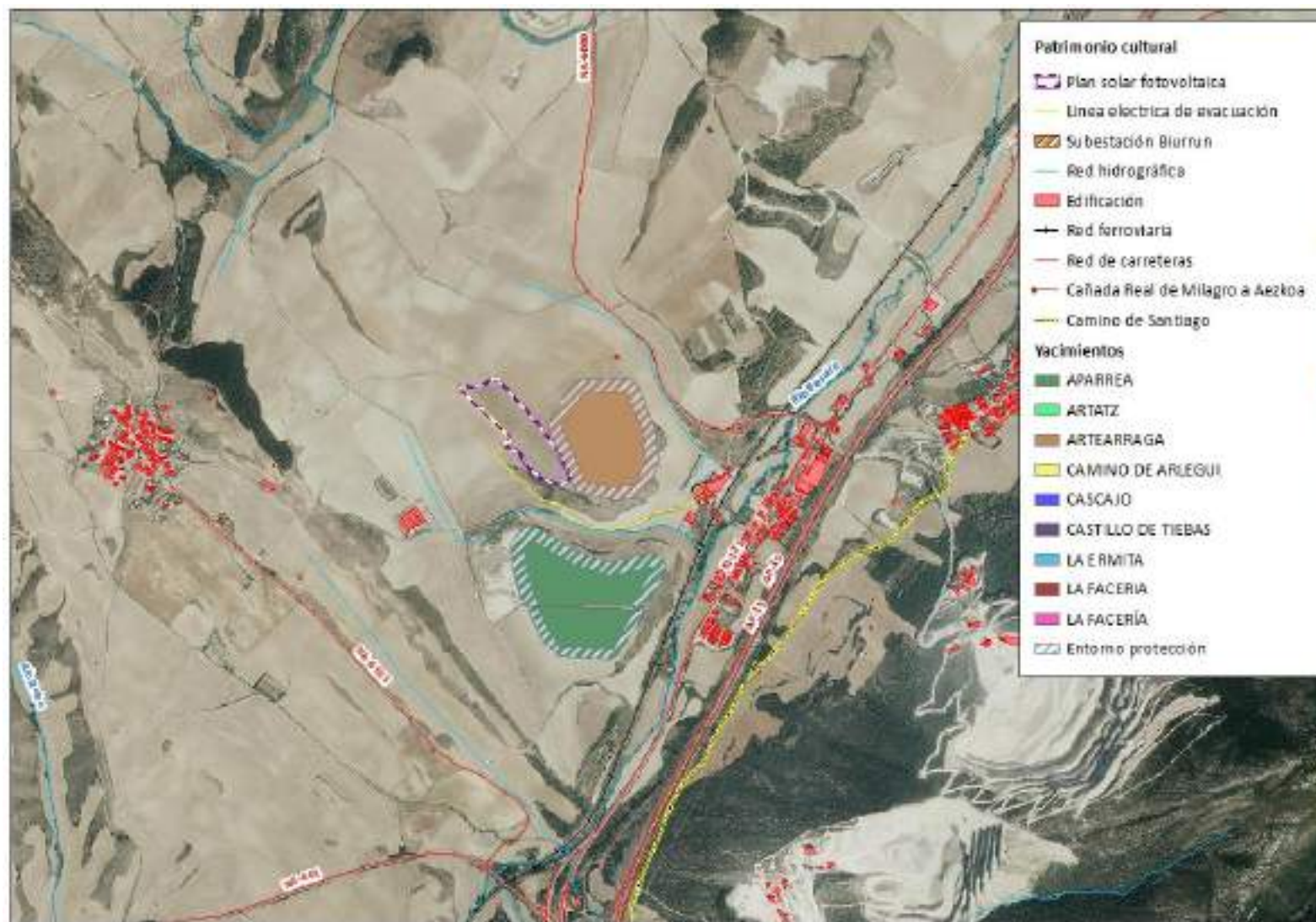


Imagen 41.- Patrimonio cultural. Fuente: OLCIRUM Estudios Arqueológicos y cartografía de Gobierno de Navarra

6.6.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En el ámbito de estudio no se localiza ningún espacio protegido de la Red de Espacios Naturales de Navarra ni de la Red Natura 2000.

Los espacios naturales más próximos son:

- Balsa de la Morea, humedal del inventario de Navarra a 4 km al norte del ámbito de estudio
- Peña Izaga, incluida como Zona de Especial Conservación, IBA y Área de Protección de la Fauna Silvestre, a 16 km al este del ámbito de estudio.
- Peña de Etxauri Zona de Especial Protección para las Aves, a 16 km al oeste del ámbito de estudio.

6.7.- PAISAJE

Desde hace años el Gobierno de Navarra inicio la redacción de documentos de Paisaje para los 5 ámbitos POT. La redacción del Documento de paisaje correspondiente al ámbito del POT 3 se inició en septiembre de 2020 aunque todavía no hay documentación publicada respecto a este ámbito.

Recientemente desde el Servicio de Territorio y Paisaje se ha realizado el esfuerzo de unificar todas las unidades de paisaje de Navarra, ya que los Estudios de Paisaje se han realizado de manera independiente para cada uno de los ámbitos POT, lo que dificultaba el obtener una visión territorial a nivel paisajístico de toda Navarra. La unificación de unidades de paisaje ha dado coherencia a los Estudios de Paisaje.

Para la delimitación de las unidades paisajísticas, hay que tener en cuenta que las características físicas de un territorio referentes a estructura geológica, geomorfológica, climatología, edafología y presencia de agua, son la base sobre las que se asientan los elementos bióticos, generado entre ambos un escenario sobre el que las personas ejercen su actividad en función de las potencialidades y los limitantes que ofrece el territorio, generado así un paisaje propio con una dinámica asociada de manera directa a los cambios sociales y económicos y en la que el cambio climático puede considerarse a corto – medio plazo un nuevo elemento de cambio.

Según el Mapa de Unidades de Paisaje de Navarra, el ámbito de la planta solar fotovoltaica queda clasificado como:

- Tipo de paisaje: Depresiones Prepirenaicas
- Unidad de paisaje: Cuenca de Pamplona
- Subunidad de paisaje: Valle de Elorz

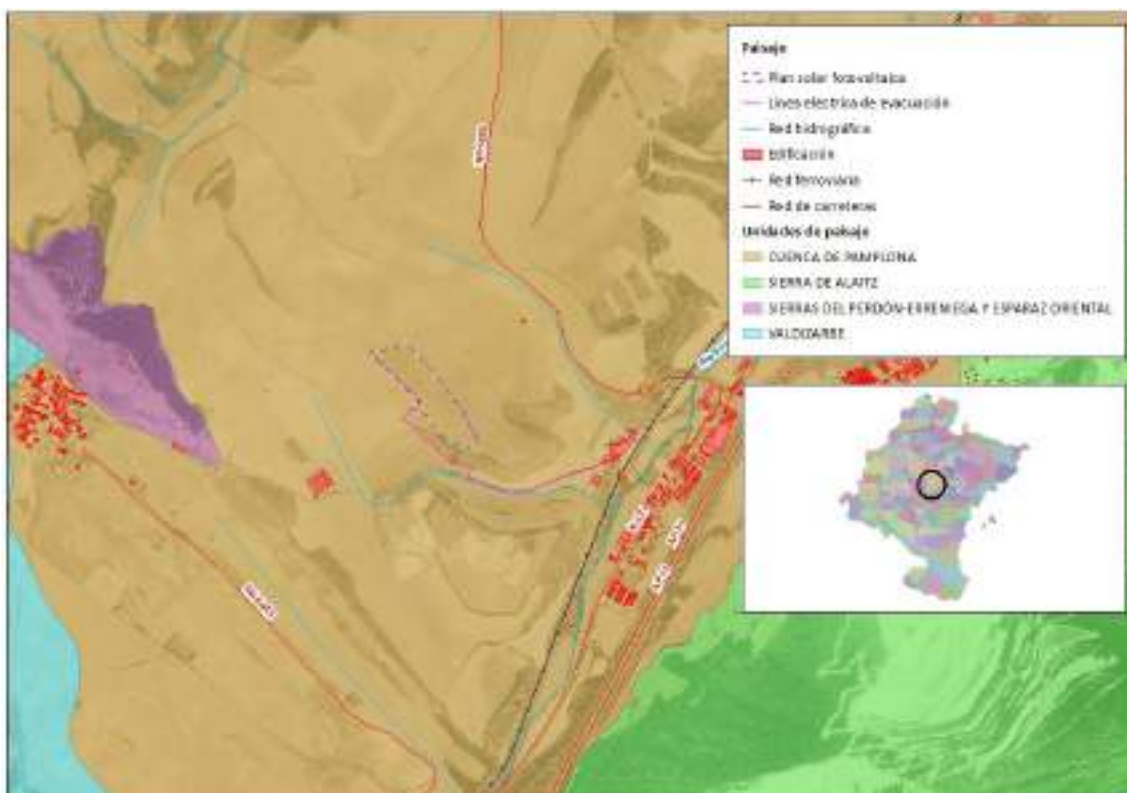


Imagen 42.- Unidades Paisajísticas. Fuente: Elaboración propia a partir Mapa de Unidades de Paisaje de Navarra. Servicio Territorio y Paisaje

Según el Atlas de Paisaje de España las unidades paisajísticas son:

- 37.- Depresiones vascas, navarras y de la cordillera Cantábrica
 - 37.01.- Cuenca de Pamplona
- 12.- Sierras Pirenaicas. Sierras Medias
 - 12.09.- Sierra del Perdón
 - 12.01.- Sierra de Izco

6.7.1.- ELEMENTOS DEL PAISAJE

Los principales componentes distintivos del paisaje, es decir los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran pueden agruparse en tres grandes bloques: físicos (relieve), bióticos (vegetación, fauna) y actuaciones humanas (actividades agrícolas, ganaderas, industriales, etc.).

Físicos: El área de estudio se caracteriza por la presencia de dos grandes montes como son la sierra del Perdón y la Sierra de Alaiz con fuertes pendientes, entre las que se extiende una amplia superficie de margas con un relieve suave donde se intercalan pequeños glaciares que forman pequeñas elevaciones.

La zona presenta una red de drenaje constituida por el Río Besaire en dirección sur-norte y sus tributarios, pequeños barrancos procedentes de las sierras del Perdón y Alaiz.

Bióticos: La vegetación se localiza principalmente sobre las pequeñas elevaciones dispersas que no han sido roturadas con fines agrícolas, con formaciones de matorral mediterráneo y pastizales. Las laderas de las sierras cuentan con densos carrascales hasta el límite con el terreno agrícola. La vegetación de ribera se corresponde con una banda lineal entorno al cauce de los ríos de mayor entidad y se encuentra ausente en pequeños barrancos donde los cultivos llegan prácticamente hasta la orilla.

Actuaciones humanas: Actividad agrícola muy extendida por la zona, con grandes extensiones cerealistas. Dentro de la matriz agrícola, destacan diversos núcleos de pequeña entidad como Olaz-Subiza, Subiza, Campanas, Tiebas y suelos de desarrollo económico como el polígono de Morea Sur en Berian junto al núcleo urbano y la Ciudad del Transporte en Noain. Otros elementos destacados con gran impronta sobre el paisaje son las canteras de Alaiz, así como la presencia de la Autopista de Navarra AP-15, la vía férrea el Canal de Navarra y un gran número de tendidos eléctricos. Este entorno se caracteriza por ser un corredor de infraestructuras que conecta la cuenca de Pamplona con la zona media. Por donde también está previsto el paso del tren de alta velocidad.

Algunos elementos del paisaje, adquieren una función dentro del mismo pudiendo considerarse bien como recurso bien como distorsionadores del paisaje:

RECURSOS PAISAJÍSTICOS

Se entiende por Recursos Paisajísticos aquellas áreas o elementos del territorio que, por si mismos o por su entorno inmediato, poseen un determinado interés ambiental, histórico, cultural, etnográfico o visual. Se trata por tanto de elementos puntuales, lineales o superficiales que destacan del entorno por sus características diferenciadoras, intrínsecas o singulares y que influyen en él de forma positiva o negativa.

- Espacios naturales relevantes: dentro del ámbito de estudio no se localiza ningún espacio natural protegido, siendo la Sierra del Perdón y la Sierra de Alaiz, dos elementos naturales reseñables.
- El ámbito de actuación no cuenta con ningún paisaje singular o sobresaliente según las áreas de especial protección para el paisaje definidas en el POT 3 Área Central.
- Áreas de especial interés paisajístico: no se detecta ningún paisaje de especial interés según la legislación.
- Recursos turísticos y recreativos: Castillo de Tiebas, y Camino de Santiago. El Alto del Perdón como mirador de la cuenca de Pamplona quedaría fuera del ámbito de paisaje.

ELEMENTOS DISTORSIONADORES

Como elementos distorsionadores del paisaje, se incluyen aquellos elementos o superficies que generan impactos visuales sobre el territorio y que contribuyen a disminuir el valor de su paisaje. Estos pueden tener configuración puntual, lineal o superficial. Estos elementos pueden tener un origen antrópico o natural, para su detección se ha tenido en cuenta la información cartográfica existente

completándolo mediante trabajo de campo, así en el entorno del ámbito de actuación en un radio de 3 km se localiza:

- Corredor de infraestructuras por donde discurren la Autopista AP-15, la vía férrea de ferrocarril y gran número de líneas eléctricas de alta tensión.
- Polígono industrial Campanas e Industrias aisladas.
- Centro de gestión d residuos
- Canteras de Araiz

Fuera de este ámbito existen otros elementos distorsionadores como son:

- Parque eólico del Perdón.
- Polígono Ciudad del Transporte.
- Polígono Morea sur.

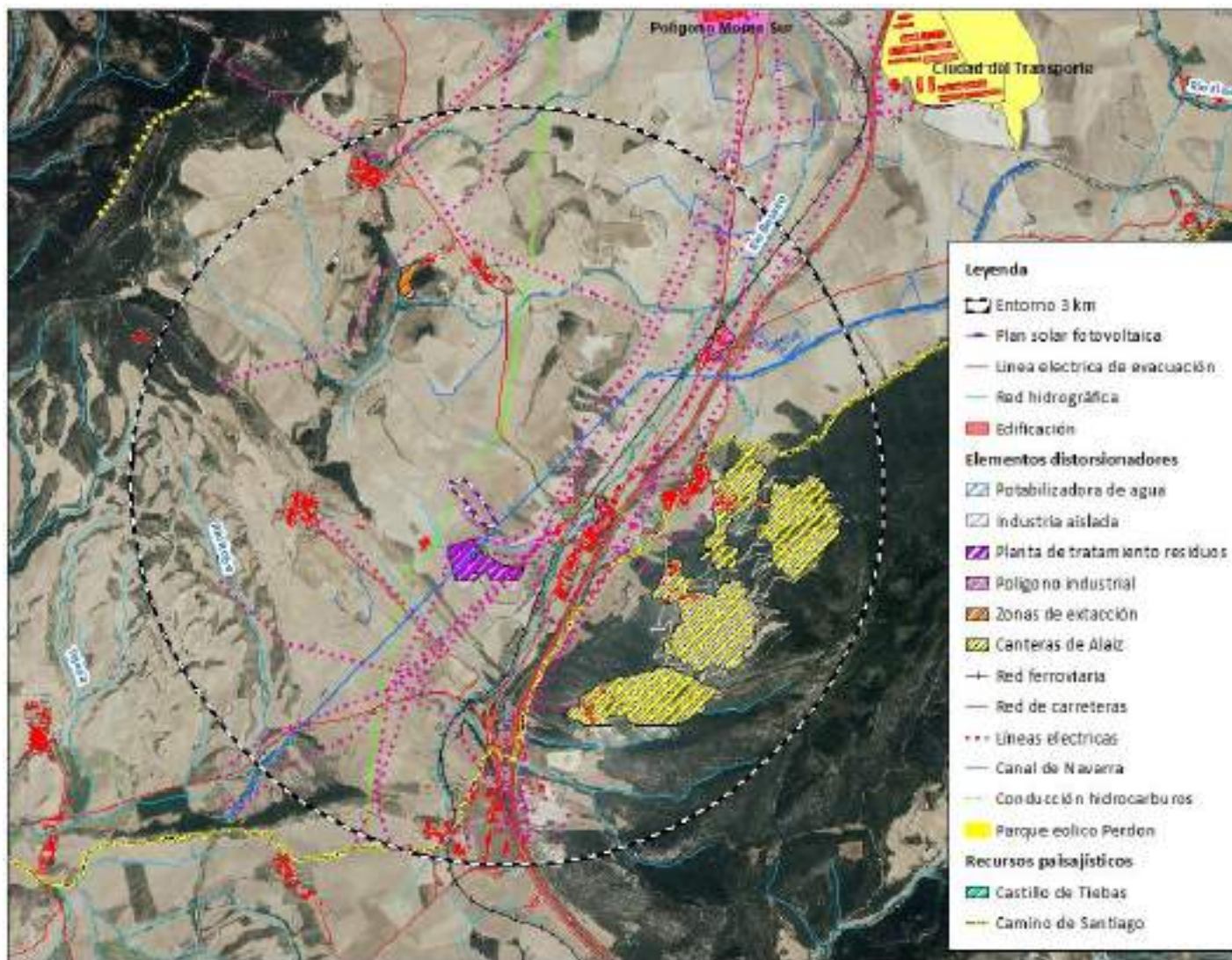


Imagen 43.- Recursos paisajísticos y elementos distorsionadores. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Gobierno de Navarra.

6.7.2.- VALORACIÓN

El paisaje, considerado como expresión espacial y visual del medio, pero especialmente como un recurso natural escaso y valioso, debe tener un alto ascendiente a la hora de decidir y determinar dónde localizar ciertas actividades. En consecuencia, resulta importante en los estudios de paisaje determinar la capacidad paisajística del territorio. Es decir, establecer la calidad visual y la fragilidad del paisaje para acoger elementos o acciones antrópicas.

De esta forma la valoración paisajística que se realiza, se lleva a cabo sobre la base de una serie de atributos obteniéndose el binomio calidad/fragilidad. Los atributos considerados son los siguientes.

Naturalidad, en función de que los paisajes conserven en mayor o menor medida sus peculiaridades naturales, es decir se encuentren menos o más alteradas por la acción antrópica. Numerosos estudios sobre preferencias paisajísticas destacan la naturalidad como una de las características valoradas positivamente, por lo que la naturalidad puede considerarse un componente de la calidad del paisaje. Tienen importancia, sobre todo, los componentes de vegetación y usos del suelo.

Singularidad, en la medida que un paisaje cuente con elementos sobresalientes que supongan un mayor o menor valor escénico. Los paisajes singulares cuentan casi siempre con elementos sobresalientes que poseen un carácter que los singulariza como signos de identidad regional.

Fragilidad visual intrínseca que valora la capacidad de ocultación atribuible a los factores biofísicos (usos del suelo-vegetación, pendiente, orientación), factores morfológicos de visualización (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa del punto, etc.) y factores histórico-culturales (existencia de puntos y zonas singulares, monumentos, etc.).

Visibilidad o Accesibilidad de la observación, en tanto que la mayor o menor visibilidad (desde carreteras, pueblos, cimas, etc.) supone una mayor o menor sensibilidad ante posibles impactos, constituyendo un elemento básico de la fragilidad visual.

Los dos primeros atributos, naturalidad y singularidad, constituyen una buena aproximación a la calidad del paisaje. Los dos últimos, fragilidad visual intrínseca y visibilidad caracterizan la fragilidad del paisaje, entendida ésta como la respuesta ante actuaciones.

A la hora de analizar el paisaje se va a tener en cuenta el área constituida por la cuenca visual o territorio que puede ser observado desde la actuación en un radio de 3 Km.

- Distancia baja 500 m: el observador tiene una participación directa y percibe todos los detalles inmediatos.
- Distancia media 1.500 m donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son mayores.
- Distancia alta 1.500 – 3000 m o superior: se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles.

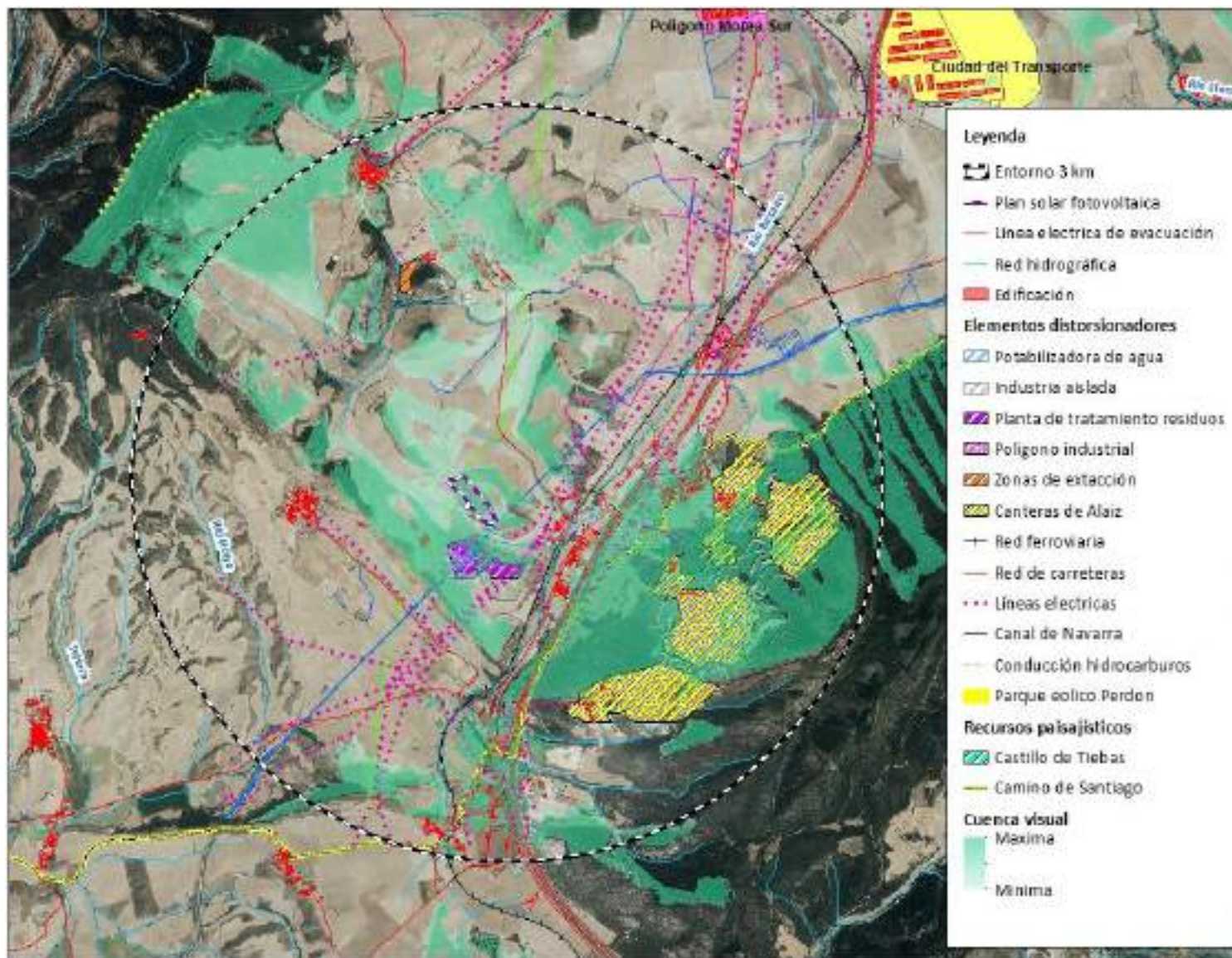


Imagen 44.- Cuenca visual desde la actuación. Fuente: elaboración propia

CALIDAD VISUAL

La calidad visual del paisaje se determina a través de la evaluación de los valores estéticos que posee. Esta evaluación está condicionada por un alto grado de subjetividad en lo referente al observador, por un problema perceptivo de la belleza y por la complicación posterior de darle un valor.

El resultado de este método es una parcelación del territorio en el que la calidad visual queda clasificada en las siguientes categorías: alta, media-alta, media, media-baja y baja.

El ámbito de estudio la calidad paisajística se reduce debido a la fuerte intervención humana con elementos de gran impronta en el paisaje como las canteras de Alaiz o el corredor de infraestructuras. Si bien la ubicación de la planta cuenta con un fondo escénico como es la Sierra de El Perdón que aporta cierta calidad paisaje reducida por la presencia del parque eólico. La calidad se valora como **media-baja**.

FRAGILIDAD

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. El estudio de la fragilidad se presta mejor que el de la calidad a la objetivación y cuantificación.

En los distintos modelos se tiene en cuenta factores como visibilidad, tanto en magnitud como en complejidad de lo observado, efecto pantalla realizado por la vegetación, pendiente y morfología del terreno o accesibilidad del paisaje.

La fragilidad visual intrínseca del paisaje está íntimamente ligada a la capacidad de absorción o acogida que presenta el territorio respecto al proyecto o actuación del que va a ser receptor. En el área de estudio la fragilidad intrínseca es **media** ya que se trata de un entorno receptor de múltiples elementos con importante capacidad de distorsión del paisaje, en el entorno próximo de la ubicación la presencia de otros elementos disminuye reduciendo en parte la capacidad de absorción.

La accesibilidad visual o visibilidad de un elemento depende del propio elemento y de su situación en la cuenca visual de mayor o menor tamaño y direccionalidad, y sobre todo de la frecuentación o número de observadores existentes en la zona.

Para valorar este factor se han elegido las zonas con mayor número de observadores, como son los cascos urbanos de los municipios, la carretera NA-121 y la Autopista de Navarra AP-15, además se han tenido en cuenta otros elementos sierra del Perdón, Camino de Santiago o el Castillo de Tiebas.

A continuación se presenta la accesibilidad visual desde cada punto de observación:

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CASCO URBANO SUBIZA



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: residentes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Estática

Características del punto de observación

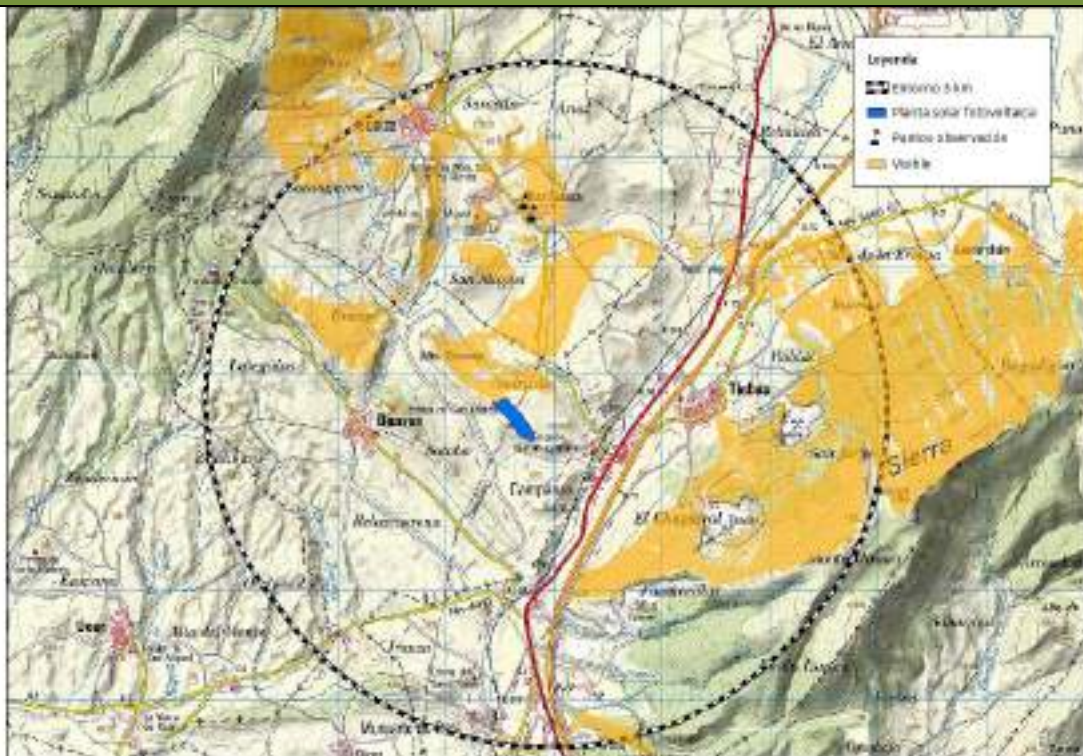
Distancia a la instalación	2,5 km
----------------------------	--------

Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, no resulta visible desde el núcleo urbano de Subiza debido a la orografía y a la distancia. La distancia hace que la observación pierda nitidez quedando difuminada en su entorno.

Tabla 12.- Visibilidad casco urbano de Subiza

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CASCO URBANO OLAZ - SUBIZA



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: residentes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Estática

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	1,7 km
----------------------------	--------

Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, no resulta visible desde el núcleo urbano de Olaz-Subiza debido principalmente a la orografía y a la orientación, con un relieve ondulado presencia de pequeñas elevaciones que actúan como pantalla de la planta solar.

Tabla 13.- Visibilidad casco urbano de Olaz-Subiza

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CASCO URBANO TIEBAS



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: residentes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Estática

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	1,3 km
----------------------------	--------

Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, resulta visible desde el casco urbano de Tiebas, debido principalmente a que tanto la planta solar como el casco urbano de Tiebas se localizan a una altitud similar separados por una zona deprimida por la que discurre el río Besaire. La visibilidad se dará principalmente desde viviendas localizadas en primera línea en proximidad a la Autopista.



Tabla 14.- Visibilidad casco urbano de Tiebas

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CASCO URBANO CAMPANAS



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: residentes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Estática

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	700 m
----------------------------	-------

Observaciones

Pese a ser el municipio más próximo, la superficie ocupada por la actuación prevista, no resulta visible desde el casco urbano de Campanas, la orografía disminuye la accesibilidad visual. Además si se tiene en cuenta la presencia de la fábrica de harinas así como de la estación de tren,... la accesibilidad visual es inexistente tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



Tabla 15.- Visibilidad casco urbano de Campanas.

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CASCO URBANO BIURRUN



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: residentes
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Estática

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	1 km
----------------------------	------

Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, no resulta visible desde el núcleo urbano de Biurrun debido a la orografía, quedando Biurrun oculta tras un eje montañoso.

Tabla 16.- Visibilidad casco urbano de Biurrun.

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CARRETERA N-121



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Alto Tipología: en paso
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Dinámica

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	600m (en el punto más próximo)
----------------------------	--------------------------------

Observaciones

La planta solar no resulta visible desde la carretera N-121. La orografía reduce la accesibilidad visual ya que la carretera se localiza a menor cota que la planta solar y esta se localiza sobre una zona prácticamente llana elevada. Elementos como las edificaciones entorno a la vía en las inmediaciones de la planta solar (casco urbano Campanas) y arbolado de la regata Besarie entre otros contribuyen aún más a reducir la accesibilidad visual tal y como se aprecia en las siguientes imágenes



Tabla 17.- Visibilidad carretera N-121

PUNTO DE OBSERVACIÓN: AUTOPISTA DE NAVARRA AP-15



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Alto Tipología en paso
Duración de la observación	Frecuencia: Diaria Tipo: Dinámica

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	900 m(en el punto más próximo)
----------------------------	--------------------------------

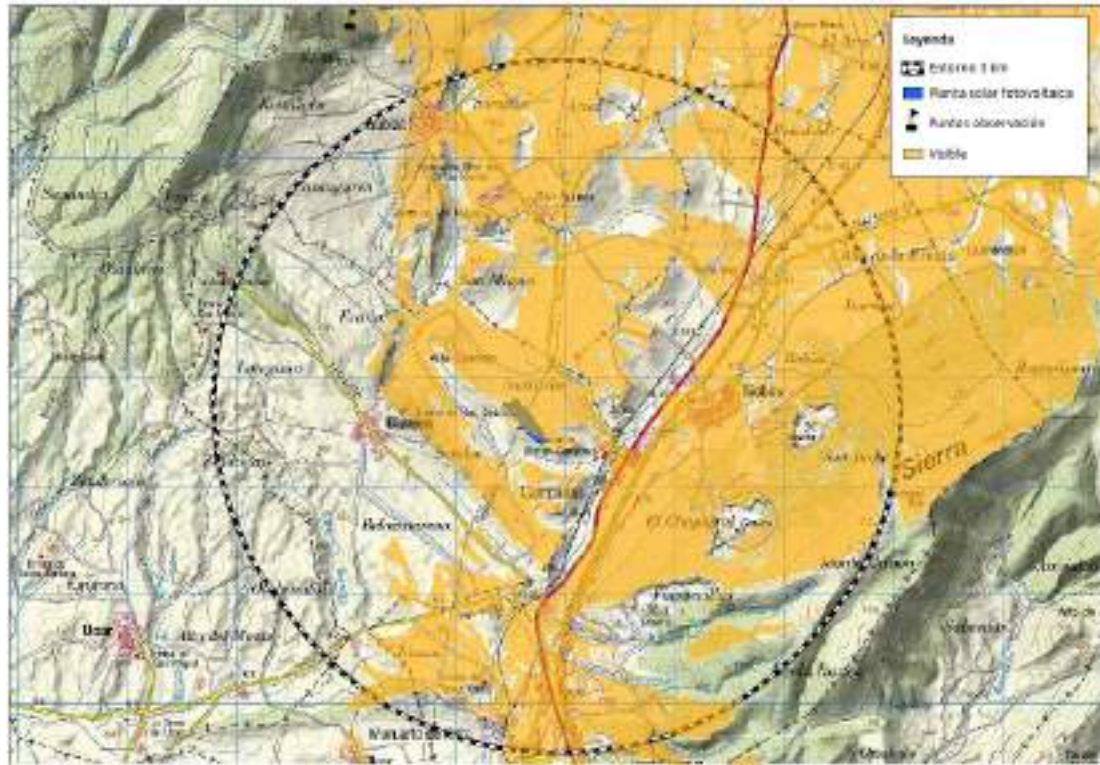
Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, no resulta visible desde la Autopista de Navarra AP-15. La orografía reduce la accesibilidad visual ya que la autopista se localiza a menor cota que la planta solar y esta se localiza sobre una zona prácticamente llana pero elevada. Otros elementos existentes como arbolado en la linde de la autopista o edificaciones como la fábrica de harinas también contribuyen a reducir la visibilidad, tal y como se aprecia en las siguientes imágenes:



Tabla 18.- Visibilidad Autopista de Navarra AP-15

PUNTO DE OBSERVACIÓN: EL PERDON



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: ocio, turismo
Duración de la observación	Frecuencia: Esporádica Tipo: Estática

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	Mas 3km
----------------------------	---------

Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, resulta visible desde la sierra del Perdón, debido a la posición elevada del observador. La distancia existente contribuye a reducción la calidad de la observación.

Tabla 19.- Visibilidad desde El Perdón

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CASTILLO DE TIEBAS



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Bajo Tipología: turístico
Duración de la observación	Frecuencia: Esporádica Tipo: Estática

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	1,9 Km
----------------------------	--------

Observaciones

La superficie ocupada por la actuación prevista, resulta visible desde Castillo de Tiebas, al igual que ocurre desde el casco urbano de Tiebas, debido principalmente a que tanto la planta solar como el Castillo se localizan a una altitud similar separados por una zona deprimida por la que discurre el río Besaire. La distancia hace que la observación pierda nitidez quedando difuminada en su entorno.



Tabla 20.- Visibilidad desde Castillo de Tiebas.

PUNTO DE OBSERVACIÓN: CAMINO DE SANTIAGO



Características de la observación

Observaciones potenciales	Nº: Medio Tipología: turístico
Duración de la observación	Frecuencia: Esporádica Tipo: Dinámica

Características del punto de observación

Distancia a la instalación	1 Km (punto mas próximo)
----------------------------	--------------------------

Observaciones

Una pequeña parte de la superficie ocupada por la actuación prevista, resulta visible desde algunos puntos del Camino de Santiago, principalmente desde aquellos se ubican a mayor altitud que la planta solar en el Sierra de Alaiz. Si bien la presencia de otros elementos como arbolado, edificaciones,... hacen que realmente la accesibilidad visual se reduzca. La distancia hace que la observación pierda nitidez quedando difuminada en su entorno.

Tabla 21- Visibilidad desde Camino de Santiago

Atendiendo a las cuencas visuales desde los puntos de observación definidos, que corresponden con puntos de afluencia de personas se aprecia que la actuación prevista no resulta visible desde las principales vías de comunicación como son la carretera N-121 Pamplona – Tudela y la Autopista del Navarra AP-15, se trata de puntos de observación dinámicos. Debido a la orografía, a la localización de las carreteras a menor cota que la planta solar fotovoltaica, así como a elementos que actúan de barrera como edificaciones, formaciones arboladas,... esta será escasamente visible desde el entorno próximo.

De los cascos urbanos del entorno, la planta solar no resulta visible salvo desde el casco urbano de Tiebas, su posición a una altitud similar que la planta solar favorece la accesibilidad, esta situación es similar desde el castillo de Tiebas. Desde puntos a gran altura como el Perdón, también se da accesibilidad visual si bien la calidad de la observación se reduce sustancialmente por la distancia. En el resto de puntos analizados la planta solar no presenta accesibilidad visual salvo para el Camino de Santiago desde donde podría ser visible solo parcialmente y únicamente desde algunos puntos, la orografía existente con un relieve ondulado y la orientación de la ubicación de la planta solar son factores importantes a tener en cuenta en la accesibilidad visual. Para cada una de las observaciones hay que tener en cuenta que la observación se reduce considerablemente con el factor distancia, a partir de una distancia de 1500 – 3.000 m, se pasa del detalle a la silueta, los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles. La accesibilidad visual en conjunto se valora como **Baja**.

La combinación de la fragilidad visual intrínseca de cada punto del territorio, y la integración global con el elemento accesibilidad de la observación (distancia elementos de paisajísticos e interés, accesibilidad visual desde éstos, etc.), define la fragilidad visual adquirida. El valor de la fragilidad visual adquirida queda definido según la siguiente escala de clasificación: alta, media-alta, media, media-baja y baja.

CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN PAISAJÍSTICA

- Calidad paisajística: Media - Baja.
- Fragilidad visual: Media - Baja

6.8.- RÉGIMEN URBANÍSTICO DE LOS SUELOS

Las instalaciones previstas se localizan en el municipio de Biurrn – Olcoz. La figura de planeamiento urbanístico es:

- Plan General Municipal de Biurrn - Olcoz aprobado definitivamente en el año 2002. Según este instrumento de planeamiento los terrenos sobre los que se prevé la planta solar fotovoltaica son suelos categorizados como suelo no urbanizable de Mediana productividad agrícola en el que las infraestructuras son autorizables. La línea eléctrica también discurre bajo suelos categorizados de Mediana productividad agrícola y sobre suelo Forestal donde las infraestructuras son autorizables y sobre suelo urbano.

En el año 2011 el Gobierno de Navarra aprobó el Plan de Ordenación del Territorio POT 3 Área Central, en el que queda incluido el municipio de Biurrn - Olcoz. Este documento aporta unos suelos de protección por modelo de desarrollo territorial denominados Área de Especial Protección y suelos de protección por riesgos naturales, ambos tienen carácter vinculante para el territorio y por tanto sus determinaciones son de aplicación directa. El ámbito de planta solar fotovoltaica no se encuentra afectado por ningún suelo de protección por modelo de desarrollo territorial. En el entorno se localiza el área de especial protección Conectividad que incluye las sierras del Perdón y Alaiz.

Atendiendo a la legislación sectorial que regula diferentes aspectos del territorio, en el entorno de la actuación prevista hay que tener en cuenta al menos:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ley del Sector Ferroviario 38/2015 de 19 de Septiembre, del Sector Ferroviario.
- Real Decreto 238/2004, de 30 de Diciembre, aprobación del Reglamento del Sector Ferroviario
- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre del Patrimonio Cultural de Navarra.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de septiembre, Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Ley Foral 5/2007 de 23 de marzo de carreteras de Navarra, que regula entre otros aspectos, las zonas de protección de carreteras y los usos autorizables.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Normativa PSIS Canal de Navarra (Acuerdo de Gobierno de Navarra de 25 de septiembre de 2013).

7.- IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El proyecto de instalación de planta solar fotovoltaica, lleva asociada una serie de acciones con capacidad de generar afecciones sobre los distintos elementos del medio, las cuales quedan resumidas en el apartado de principales acciones del proyecto.

7.1.- CAMBIO CLIMÁTICO

Fase de construcción

En la construcción de los diferentes elementos que van a conformar la planta solar fotovoltaica y la infraestructura de evacuación, es muy posible que se generen gases de efecto invernadero, tanto en los procesos de fabricación y ensamblaje propiamente dichos, como, y en el proceso de transporte desde los lugares de montaje de los diferentes materiales y piezas que los componen y hasta el lugar de localización de la actuación. Esto puede tener como efecto un aumento de la producción de CO₂ y por lo tanto una incidencia en el calentamiento global.

El impacto se considera negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable (compensable), poco significativo y se califica como de impacto **compatible**, que pasaría a no significativo con la aplicación de medidas correctoras y preventivas.

Fase de explotación

Como se ha señalado en el capítulo de diagnóstico, por cambio climático se entiende la alteración de los valores habituales de las variables climáticas (incremento de temperatura, disminución de precipitaciones) así como una mayor presencia de eventos climatológicos extremos (precipitaciones intensas, olas de calor, sequías,...). El cambio climático es una de las principales preocupaciones ambientales en nuestros días, que ha llevado a la búsqueda de acuerdos a nivel mundial y europeo con el objeto de frenar este proceso.

El origen del cambio climático esta la sobreexplotación de los recursos así como el incremento en el de actividades generadoras de gases de efecto invernadero (GEI): dióxido de carbono (CO₂), metano, óxido nitroso, gases fluorados,...

Desde hace años se están desarrollando a nivel internacional, europeo, nacional y regional, programas, planes y leyes, con el objeto de conseguir una reducción de las emisiones y medidas de adaptación al cambio climático. El cambio climático es un problema global, que se debe paliar a todas las escalas.

En el año 2021 el Gobierno de España aprobó la “Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética”. Esta ley persigue una España neutra en carbono en 2050, establece que además de alcanzar la neutralidad climática de España de aquí a 2050, para entonces, el sistema eléctrico habrá de ser cien por cien renovable. Para ello, la ley marca una senda con pasos intermedios como alcanzar en 2030 una rebaja de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) del 20 por ciento respecto a 1990.

La Comunidad Foral de Navarra, también cuenta desde el año 2022 con de “Ley Foral de Cambio Climático y Transición de modelo Energético”. Esta ley prevé promover la instalación y explotación de instalaciones de generación, regulación y almacenamiento energía renovable eólica, minihidráulica, geotérmica, biomasa, gas renovable, solar térmica y fotovoltaica y nuevas tecnologías que puedan desarrollarse y garanticen emisiones cero, tanto de titularidad pública como privada siempre que sean compatibles con la protección de los ecosistemas. Se impulsarán medidas de fomento e impulso de las inversiones públicas y privadas con campañas de difusión, incentivos y subvenciones.

Por tanto y ciñéndonos al tipo de instalación que no ocupa, en la fase de explotación se genera electricidad sin combustibles fósiles limpia y las líneas eléctricas simplemente dan servicio a la misma, las únicas labores que pueden generar afecciones al clima global serían los transportes de vigilantes y personal de mantenimiento, así como las propias labores de mantenimiento: siega, limpieza, reposición de aceites, reposición de piezas, ... que en el cómputo global implica considerar el impacto como **positivo**, si bien se podrían aplicar algunas medidas para disminuir incluso estas pequeñas generaciones de CO₂.

Además de las políticas de reducción de GEI, se está trabajando en políticas de adaptación al cambio climático, “adaptación” entendida como iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. La afección sobre elementos clave de un territorio como hidrología, suelo, vegetación, usos,... puede suponer un incremento en los efectos del cambio climático, si bien estos efectos cuentan con un importante factor de incertidumbre ya que no resultan fácilmente cuantificables. La planta solar fotovoltaica no supone un cambio sobre los componentes del medio que pueda afectar de manera significativa al incremento de los efectos del cambio climático sobre el territorio. Incluso la desaparición del laboreo, siempre y cuando se mantenga una cubierta vegetal adecuada puede considerarse un impacto positivo en relación a este factor.

En balance final del impacto sobre el cambio climático tanto para la planta solar fotovoltaica como para su infraestructura de evacuación se valora como **positivo**.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica de la infraestructura de evacuación, y en fase de desmantelamiento, dichas labores implican un consumo de CO₂ temporal por el uso de maquinaria que en principio serán a base de combustibles fósiles. La reutilización de los materiales empleados, su reciclaje y transformación suponen una disminución del CO₂. Puede considerarse **compatible**.

7.2.- ATMÓSFERA

Fase de construcción

Se consideran aquí los polvos y contaminantes químicos gaseosos producidos durante las obras.

Los polvos se generan principalmente en las labores de preparación del terreno (explanación), en la excavación de zanjas (tanto de la planta solar como de la línea eléctrica), en la carga y descarga de camiones y en el tránsito de vehículos. Los contaminantes químicos gaseosos en este caso proceden de los gases desprendidos por la maquinaria de trabajo (retroexcavadora, pala mecánica, grúas, camiones, etc.) en las vías de acceso y lugares de trabajo.

Todas estas acciones tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica. Tanto la producción de polvo como la de gases nocivos para la atmósfera será asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Además, los polvos generados serán predominantemente de granulometría media a gruesa (>50 micras) por lo que se depositarán rápidamente en superficies cercanas. Por último hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidiría en el entorno inmediato de las obras sin afectar a núcleos de población, de manera puntual la línea eléctrica de evacuación discurre por una vía dentro del polígono industrial. La afección por todo ello se considera negativa, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable, se califica como **compatible** que pasaría a **no significativa** con la aplicación de medidas correctoras y preventivas.

Fase de explotación

Las instalaciones de producción de energía solar en funcionamiento apenas generan emisiones a la atmósfera. En todo caso, habría que indicar que existe la posibilidad, en el caso de que la energía que produce esta planta dejara de ser producida en alguna central térmica convencional, de generarse una afección de signo positivo al dejar de emitir aproximadamente 1 Kg. de CO₂ por kWh o 0,4Kg de CO₂ si la fuente emisora es de generación eléctrica con gas, además de evitar la producción de contaminantes como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos, partículas en suspensión, etc. La afección se considera **positiva**.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y de la infraestructura evacuación, y en fase de desmantelamiento, dichas labores implican una emisión de CO₂ temporal, así como de óxidos de nitrógeno, azufre,... por el uso de maquinaria a base de combustibles fósiles. También hay que considerar el polvo generado por la remoción de tierras necesarias para la recuperación de materiales. La reutilización de los materiales empleados, su reciclaje y transformación suponen una disminución del CO₂, aunque deberán ser transportados hasta los lugares adecuados para ello. El impacto se considera negativo, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable, se considera poco significativo y se califica como de impacto **compatible**, que pasaría a **no significativo** con la aplicación de medidas correctoras y preventivas.

7.3.- EMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, los ruidos son generados por la maquinaria en sus desplazamientos a través de los caminos de acceso a interiores de la planta solar y durante su trabajo en las labores de excavación, relleno, hincado de los soportes de las placas, transporte, etc. Constituye una acción propia de la obra. El previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras, pudiendo afectar a las empresas instaladas en el polígono industrial por su proximidad al trazado de la línea eléctrica prevista. Si bien la presencia en este punto de la vía férrea Zaragoza- Alsasua así como el elevado tránsito de camiones que existe hacia la planta de recuperación de residuos próxima absorberán los posibles ruidos. La afección se valora como **compatible** pudiendo aplicar medidas preventivas para minimizar las molestias.

Fase de explotación

Los elementos de producción de energía solar no producen ningún tipo de ruido o vibración. Por tanto, se cumplen todas las condiciones técnicas en cuanto a emisiones de ruidos y vibraciones reguladas por el Decreto Foral 132/1989, de 8 de junio, relativo a los niveles sonoros de las actividades emisoras de ruidos y vibraciones, así como las limitaciones acústicas establecidas por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. La instalación se conecta mediante línea subterránea – aérea a la subestación junto a la vía del tren en el municipio de Biurrun-Olcoz. Se valora como **no significativo**.

Fase de desmantelamiento

Los efectos sobre el ruido y las vibraciones en la fase de desmantelamiento son similares a los de la fase de construcción, valorado como **compatible**, debido a la presencia en proximidad de actividades económicas como Harinas Guria, si se mantiene las condiciones actuales de usos del suelo.

7.4.-GEOLOGÍA - GEOMORFOLOGIA

Fase de construcción

Los elementos geomorfológicos de un territorio aportan información importante en la interpretación de los procesos que se dan en ellos y son la base en muchos casos de la correcta interpretación del paisaje.

En el ámbito de la planta solar, los campos agrícolas sobre los que se van a instalar los módulos fotovoltaicos, se localizan sobre suelos de materiales cuaternarios que constituyen un glacis, se trata de una zona prácticamente llana.

El trazado de la línea eléctrica de evacuación discurre bajo campos de cultivo sin presencia de elementos geomorfológicos relevantes, con ligera pendiente.

Las afecciones sobre los elementos geomorfológicos del área de actuación se pueden originar por las siguientes acciones:

- El proyecto señala que la preparación del terreno consistirá en una limpieza y desbroce del terreno para eliminar la capa vegetal existente sin realizar movimientos de tierra.
- Se prevé la utilización de camino existente como vía de acceso a la planta solar. En caso de ser necesaria la mejora de este camino se puede afectar a la terrenos lindantes.
- La apertura de zanjas para canalizaciones de baja y media tensión, cimentación de centro de transformación, postes vallado, así como la línea eléctrica de conexión a la subestación localizada en Biurrun-Olcoz, que se prevé soterrada, implican la generación de material de escombros conformado por roca madre, y la necesidad de acopiarlo o verterlo en algún lugar autorizado.
- Remodelado final de las superficies terminadas. La generación de escombros en forma de finos y piedras (roca madre) no supondrá un volumen significativo, pudiendo reutilizar gran parte en la obra.

Se considera que no habrá afección relevante sobre el relieve ni sobre los perfiles del espacio ya que no se esperan movimientos de tierras significativos en el área de la planta solar. En todo caso el impacto sería por las zanjas para la instalación de la línea de evacuación soterrada aunque en este caso se reutilizaran las tierras de excavación. También podría darse impacto en caso de ser necesaria la mejora del camino de acceso donde se deberán tener en cuenta una terminación de taludes siguiendo la estructura del entorno. Se considera compatible.

Fase de explotación

Las instalaciones de producción de energía solar y su infraestructura de evacuación en funcionamiento requieren de labores de mantenimiento que puede incluir la revisión de elementos enterrados en caso de avería y el tratamiento de la vegetación sembrada o advenediza.

En el caso de las obras puntuales la afección generada sobre la superficie del suelo se considera negativa, de baja magnitud, temporal, a corto plazo, local, reversible, recuperable poco significativo y se califica como no significativa.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar y de la línea y en fase de desmantelamiento, el proyecto constructivo tendrá que mencionar la obligación de eliminar y transportar a lugar autorizado todas las infraestructuras existentes sobre el terreno eliminando cimentaciones y rellenado huecos con tierra vegetal. En el caso de la línea eléctrica será necesario excavar parte de la superficie que deberá ser posteriormente regularizada y dejada en condiciones de volver a ser cultivada sin riesgos de erosión ni arrastre de tierras por las lluvias.

Una vez realizadas las obras, con un impacto similar al de construcción **compatible**, el impacto residual se considera no significativo, siempre que se eliminen todas las estructuras enterradas y sobre el suelo.

7.5.- SUELO

Fase de construcción

Las afecciones generadas sobre el suelo en la instalación de los paneles solares y sus estructuras anejas, son los movimientos de tierras, el tránsito y aparcamiento de la maquinaria pesada, el vertido accidental de aceites y líquidos tóxicos de la maquinaria y el abandono de restos y residuos de los materiales empleados en la construcción y montaje. El acceso a la planta solar se prevé desde la carretera NA-6000 siguiendo por camino existentes.

La excavación de zanjas para la instalación de la línea eléctrica de evacuación soterrada, junto con la presencia de maquinaria y acopio de materiales, son las principales acciones con capacidad de generar afección.

Las afecciones potenciales que se generan por la planta solar fotovoltaica son:

- La alteración de las características estructurales y/o químicas del suelo originadas por pisoteo de la maquinaria pesada durante su tránsito fuera de los caminos y durante su aparcamiento y durante la extracción del suelo en excavaciones de huecos y zanjas.
- La pérdida de suelo provocada por las cimentaciones y caminos.
- Riesgo de contaminación provocada por vertidos de residuos líquidos y/o sólidos de maquinaria y de los propios paneles solares.
- Erosión inducida por el deterioro del suelo y de la capa vegetal en el momento de las obras.

Estas acciones son negativas para este tipo de suelos debido a disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal.

La superficie total (dentro del terreno vallado) afectada para la realización de la planta solar fotovoltaica es de 5,59 ha., sobre campos de labor.

La alteración de la estructura de suelo de labor por efecto del pisoteo de las máquinas tiene un efecto negativo, temporal a largo plazo, local, con una superficie alterada, 5,59 ha., considerando la superficie interna al vallado perimetral previsto. Es posible la recuperación parcial de las características iniciales o al menos la mejora de las mismas mediante la aplicación de medidas correctoras sencillas y de bajo coste. No afecta a componentes singulares. Su valoración final es de **compatible** pudiendo aplicarse medidas preventivas.

En cuanto a la pérdida de suelo por ocupación de cimentaciones hay que considerar que los tipos de suelos afectados son comunes en la zona de estudio. Se trata de suelos de clase agrológica VIII, tierras categorizadas como forestales debido a fuertes limitaciones que presentan para el cultivo. La actuación supone una destrucción mínima de suelo, si se colocan los seguidores mediante estructura hincada según queda recogido en proyecto, (este sistema supone una reducción importante sobre el suelo frente a otros sistemas que implican la excavación y colocación de zapatas hormigonadas). En caso de ser necesaria la mejora del vial de acceso (entre parcelas 213 y 278) hasta una anchura de 4 m puede suponer una pérdida de suelo de unas 0,16 ha, la creación de nuevos viales para la movilidad interna de la planta solar pueden suponer aproximadamente una pérdida de suelo de 0,37ha. (estimando un vial perimetral de unos 4m de anchura), las afecciones se dan sobre un suelo de clases agrológicas VIII. La fosilización del suelo por las cimentaciones (transformador, edificio – almacén, estación meteorológica,...) puede estar en torno a 150 m² según otras plantas solares similares.

La pérdida de suelos se considera una afección de signo negativo, de intensidad baja, de extensión local, centrados sobre un tipo de suelo de calidad agrológica muy baja. La valoración final de esta afección es compatible.

Además de ello, ocasionalmente se puede provocar la contaminación de los suelos por vertido de aceites usados, pinturas y otros líquidos o residuos tóxicos o nocivos para el suelo generados por las obras. Dado el carácter de la obra, la afección, de ocurrir, sería adversa, de tipo puntual y de intensidad baja. Su recuperación es difícil. Se puede evitar mediante medidas correctoras de tipo preventivo. Se trata de una afección compatible.

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras que en el caso de la planta solar no serán relevantes ya que únicamente se prevé la limpieza del terreno, a esta previsión hay que sumar la pendiente del terreno que en este caso es un terreno prácticamente llano. El único punto a tener en consideración por la inducción de procesos erosivos es en el camino de acceso existente en caso de realizarse una actuación de mejora. Un correcto acabado de taludes puede evitar la erosión. La afección es de tipo adverso, de baja intensidad, local, recuperable y fácilmente prevenible, que no afecta a elementos singulares de la zona de estudio. Finalmente, se califica como compatible.

Las afecciones potenciales en el ámbito de actuación de la línea eléctrica de evacuación que se generan, son:

- La pérdida de suelo provocada por creación de zanjas para la instalación de la línea.
- La alteración de las características estructurales y/o químicas originadas por pisoteo de la maquinaria pesada.
- Contaminación potencial provocada por vertidos de residuos líquidos y/o sólidos.

La excavación de zanjas para la instalación de la línea fuera del área vallada, supone a priori perdida de suelo, el proyecto contempla el paso bajo campos de cultivo localizándose siempre que es posible en lo más próximo a las lindes, se trata de suelo de clase agrológica VIII. El proyecto contempla el relleno de las zanjas con material de la excavación. Se considera una afección de signo negativo, de intensidad baja de extensión local, de magnitud baja. La valoración final es compatible.

La alteración de la estructura de suelo de labor por efecto del pisoteo de las máquinas tiene un efecto negativo, temporal a medio plazo, local y de extensión reducida, ya que se verá afectado el entorno inmediato a la zanja ocupada por campos de cultivo. Es posible la recuperación parcial de las características iniciales o al menos la mejora de las mismas mediante la aplicación de medidas correctoras sencillas y de bajo coste, no afecta a componentes singulares y su valoración final es de **compatible**.

Ocasionalmente se puede provocar la contaminación de los suelos por vertido de aceites usados, u otros líquidos o residuos tóxicos o nocivos para el suelo generados por las obras. Dado el carácter de la obra, la afección, de ocurrir, sería adversa, de tipo puntual y de intensidad baja. Su recuperación es difícil. Se puede evitar mediante medidas. La valoración final de esta afección es **no significativa**.

Fase de explotación

Los agentes causantes de afección en los suelos durante la fase de explotación son el estado final de los terrenos removidos, y el vertido potencial de aceite mineral durante las operaciones de mantenimiento.

Dadas las características de los terrenos y la climatología de la zona, pueden darse episodios de erosión. El riesgo de erosión inducida estaría relacionado con las zanjas y plataformas con taludes desnudos y largas superficies de pendiente moderada a elevada (por encima del 10%, por ejemplo). En la planta solar se prevé la instalación de módulos solares sobre una zona prácticamente llana y no se prevé la realización de movimientos de tierra ya que la instalación de los módulos será sobre estructuras. Se deberá tener en consideración la terminación de taludes en el diseño de mejora del camino de acceso. Admite medidas preventivas de fácil aplicación el impacto sería **compatible**.

El vertido de aceite mineral es un hecho que se considera de ocurrencia muy improbable, ya que la práctica de mantenimiento y la recuperabilidad del mismo hacen que se recoja en bidones y se transporte hasta un centro autorizado. Esta afección se considera adversa, de ocurrencia muy improbable, local, y fácilmente corregible si se toman las medidas oportunas. Se expone en este estudio de afecciones, sólo con la intención de llamar la atención y de ser especialmente vigilantes en el manejo y gestión de los aceites usados. Se considera de valor **no significativa**.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar y de la línea y en fase de desmantelamiento, el proyecto constructivo tendrá que mencionar la obligación de eliminar y transportar a lugar autorizado todas las infraestructuras existentes sobre el terreno, por lo que será necesario excavar parte de la superficie, que deberá ser posteriormente regularizada y dejada en condiciones de volver a ser cultivada sin riesgos de erosión ni arrastre de tierras por las lluvias. Una vez realizadas las obras, con un impacto similar al de construcción **compatible**, el impacto residual se considera no significativo, siempre que se eliminen todas las estructuras enterradas y sobre el suelo y se vuelva al uso agrícola

7.6.- HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Fase de construcción

El único curso de agua presente en la zona es una pequeña regata que discurre entre campos de cultivo junto al camino de la Venta. Se trata de una regata de pequeña entidad con una anchura de unos 2m m en algunos puntos, similar a una acequia de tierra. Esta regata antes de llegar al entorno del polígono industrial de Biurrun – Olcoz se encuentra intervenida para cruzar la vía del tren y verter sus aguas al río Besaire.

La afección sobre la hidrología, se podría dar por la proximidad del trazado de la línea eléctrica a la regata. Se deberá respetar la zona de servidumbre del Dominio Público Hidráulico. La autorización del trazado de la línea puede requerir de autorización del organismo competente en materia de aguas, al localizarse esta dentro de los 100 m de la Zona de Policía establecida en la legislación.

Durante la obras de la línea, la regata podría verse afectada por la maquinaria en las labores de apertura de zanjas o por el tránsito de vehículos, aunque debido a su localización de la regata la ocurrencia de este hecho es de baja probabilidad. Teniendo en cuenta la escasa entidad de la regata así como las actuaciones previstas, la afección se considera negativa, de magnitud e intensidad baja, temporal, local, recuperable, se valora como **compatible**, pudiendo aplicar medidas preventivas como el balizado de la regata para evitar su afección durante las obras por el paso de maquinaria y/o vehículos.

La presencia de la regata puede conllevar asociado un riesgo de inundabilidad si bien teniendo en cuenta que la línea ira soterrada (cumpliendo con todas las normativas y medidas legales) no es esperable una afección a la misma. Al no contar con estudio de inundabilidad no se puede valorar la entidad del riesgo.

Las principales acciones que pueden afectar a la calidad de las aguas se derivan de los movimientos de tierra, por el aporte de sólidos en suspensión especialmente en momentos de lluvias, así como posibles vertidos accidentales de las maquinarias implicadas en las obras. La afección es de intensidad y magnitud baja, local, temporal, reversible y recuperable, se valora como **no significativa**.

Los agentes potenciales causantes de afección en las aguas subterráneas en esta fase son los posibles vertidos de residuos líquidos de carácter tóxico y alto poder contaminante, sobre todo aceites y/o líquidos de motor de las máquinas implicadas en las obras. Toda la zona de estudio se localiza sobre la masa de agua subterránea sierra de Alaiz, en la zona de la planta solar y la línea de evacuación la vulnerabilidad es baja. Por tanto la potencial afección en las aguas subterráneas de un vertido accidental de líquidos de motor o aceites lubricantes se valora como **compatible**, aplicando medidas preventivas.

Fase de explotación

Durante esta fase no existen afecciones en las aguas subterráneas ni en las superficiales, añadidas a las ya señaladas en fase de construcción.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta solar fotovoltaica y en fase de desmantelamiento, el posible riesgo vendría por los arrastres de polvos y riesgo de accidentes de vertidos de aceites y tóxicos procedentes de la maquinaria. El impacto sobre la calidad de las aguas se valora igual que en los casos anteriores como **no significativo**.

La excavación para recuperar la línea de media tensión en el entorno de la regata, deberá tener en cuenta la no afección por el tránsito de maquinarias al cauce, admite medidas preventivas, el impacto se valora como **compatible**.

7.7.- VEGETACIÓN Y HÁBITATS

Fase de construcción

Los agentes con capacidad de provocar afecciones en la vegetación durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica son los movimientos de tierra para regularizar la superficie de la planta solar, la apertura de zanjas, el hincado de estructuras para los paneles, el almacenamiento de los diferentes materiales y el tránsito de maquinaria. En el caso de la línea eléctrica de evacuación las acciones con capacidad de generar afección sobre la vegetación son las excavaciones para la apertura de zanjas y colocación del cableado.

Como queda de manifiesto en el plano de vegetación y de usos que acompañan al presente estudio de impacto, los módulos de la planta solar, así como otros componentes, el vallado,... y el acceso a la misma va a afectar en su totalidad a terrenos de labor concretamente a cultivos herbáceos en secano.

En cuanto a la línea eléctrica de evacuación, discurre bajo campos de cultivo junto a una formación de matorral mediterráneo - pastizal en ladera (no está prevista su afección) y posteriormente bajo camino de la Venta. Las formaciones afectadas se corresponden vegetación de tipo ruderal.

Por todo ello, vemos como la vegetación en todo caso quedaría mínimamente afectada durante las obras de la línea eléctrica y que esta podría darse en superficies muy bajas y sobre formaciones no relevantes. La afección en la vegetación se considera de signo negativo, intensidad muy baja, extensión local, directa, reversible y recuperable. Se valora como **no significativa**.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación o funcionamiento las afecciones sobre la vegetación que se pueden generar dependen del tipo de mantenimiento que se realice sobre la vegetación adventicia y/o sembrada que se instale entre los paneles y terrenos "vacíos" de la superficie vallada. A pesar del vallado, es frecuente la fauna que entra en estos espacios en busca de alimento por lo que el tipo de mantenimiento de la vegetación es determinante en la capacidad de estos espacios para una fauna concreta.

La afección sobre la vegetación nacida en la planta solar en fase de explotación a causa del tipo de mantenimiento de la misma puede llegar a ser adverso, de intensidad baja, local, reversible a medio plazo y es posible la recuperación parcial. Su valoración final es de **compatible** pudiendo mejorar con la utilización de medidas preventivas muy sencillas.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la vida útil de la planta fotovoltaica e infraestructuras asociadas y en fase de desmantelamiento, el impacto que se puede generar es la eliminación de la vegetación que en ella se hubiera desarrollado, que seguramente será una formación de pastizal sembrado tras la fase de obras. El posible impacto sobre la vegetación se valora como **compatible**.

7.8.- FAUNA

Fase de construcción

Las afecciones potenciales que se generan por la planta solar fotovoltaica son:

Los agentes que provocan afección en la fauna en esta fase son los movimientos de tierra, los desplazamientos de la maquinaria, la propia presencia de personal, la desaparición de la vegetación natural y cultivada y las referencias territoriales (cambio de uso).

- Las afecciones que se provocan sobre la fauna presente en la zona implican la desaparición o mortandad y el traslado de la misma a zonas próximas.
- Igualmente se generarán molestias en la fase de obras que afectarán a la fauna situada en la proximidad a la zona de actuación, o que utilicen este entorno. La afección se podrá dar tanto en los movimientos diarios, como en la reproducción.

Es muy probable que se pueda producir un aumento en la mortalidad de la fauna durante esta fase debido principalmente a los movimientos y desplazamientos de la maquinaria pesada, vehículos ligeros que puedan ocasionar atropellos y colisiones con la fauna, especialmente con aves de pequeño tamaño, pequeños mamíferos, anfibios y reptiles. También se pueden producir colisiones contra otro tipo de infraestructuras presentes en la zona de la obra civil como contenedores, maquinaria parada, zonas de acopio de material,... La afección se califica de negativa, de intensidad y magnitud baja, temporal, local, y reversible, se pueden de aplicar medidas correctoras. Se valora como **compatible**.

En cuanto a las molestias a la fauna, durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica se incrementarán las molestias a la fauna en general, por desplazamientos de la maquinaria pesada, por el personal que estará trabajando, por la emisión de ruidos, la producción de polvo, los movimientos de tierras, la adecuación de viales y de caminos... La mayor parte de las especies de fauna que emplean esta zona no presentan graves problemas de conservación ni un estatus de conservación desfavorable. La presencia de abundantes zonas con vegetación natural y campos de cultivo cercanos a la futura ubicación fotovoltaica puede permitir amortiguar estas molestias. Esta afección se puede valorar como

negativa, temporal, de baja intensidad, espacialmente localizada y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Esta afección se ha valorado como compatible.

Molestias en la reproducción, está comprobado que los movimientos de maquinaria y la presencia de personas, hacen abandonar los lugares de cría a la fauna en general y en especial a las aves típicas de medios abiertos y zonas de cultivos. Posible efecto negativo sobre el período de reproducción de la fauna en general asociada a medios abiertos y zonas de cultivos. La afección se ha valorado como negativa, temporal, localizado en el espacio y de media a baja intensidad. Se pueden aplicar medidas correctoras adecuadas, dicha afección se ha valorado como compatible.

Las afecciones potenciales que se generan por la línea eléctrica de evacuación son:

Los agentes que provocan afección en la fauna en esta fase son los movimientos de tierra, los desplazamientos de la maquinaria y la propia presencia de personal en la zona de trabajo. Las afecciones que se provocan son: molestias a la fauna y molestias en la reproducción.

La línea eléctrica de evacuación discurre soterrada bajo campos de cultivo y posteriormente bajo el camino de la Venta, por lo que no esperable afección significativa sobre la fauna, de estos medios abiertos.

Fase de explotación

Las afecciones durante la fase de explotación de la planta solar fotovoltaica se producen por la modificación importante del hábitat, con la introducción de seguidores solares y por la presencia de una barrera (el vallado perimetral).

La alteración/pérdida del hábitat ocurre durante la fase de construcción, debido a los movimientos de tierra, instalación de los paneles solares e infraestructuras asociadas como las líneas eléctricas soterradas, centro de transformación,... La afección sobre la fauna por pérdida de hábitat se concreta en:

Fauna de medios abiertos mamíferos, anfibio, reptiles y aves de pequeño tamaño (paseriformes) como alaúcidos, collalbas, bisbitas... La afección sobre la pérdida del hábitat será negativa, temporal durante la vida útil de la instalación, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras, se valora como compatible.

Aves rapaces, por pérdida de superficie de campeo. En el ámbito de la actuación no cuenta con hábitat idóneo para la cría, pero pueden utilizar estas zonas como áreas de campeo y alimentación durante sus movimientos locales y dispersivos. Teniendo en cuenta la superficie afectada así como la disponibilidad de hábitat la afección se valora como compatible.

Aves, reptiles y mamíferos que pueden emplear los árboles y/o cultivos arbóreos en el entorno de la actuación. La afección sobre el hábitat de estas especies de fauna se ha valorado como negativo, temporal, de baja intensidad y con la posibilidad de aplicar medidas correctoras. Finalmente, se ha valorado como una afección compatible.

La alteración/pérdida de hábitat se considera a nivel global una afección negativa, de magnitud e intensidad baja debido a la superficie de actuación respecto a los cultivos extensivos existentes, con afección durante la vida útil de la instalación, local, se califica como de valor **compatible**. Durante la fase de explotación, transcurrido un tiempo desde la finalización de las obras, es esperable la evolución natural de vegetación entre los paneles solares y bordes de caminos que puede verse mejorada la aplicación de medidas como la siembras de especies propias del lugar, lo que supondrá cierta recuperación del hábitat y una mayor capacidad de acogida para la fauna.

Conectividad

Efecto negativo sobre la conectividad en anfibios, reptiles y mamíferos terrestres por las infraestructuras asociadas a la planta solar como el vallado perimetral. Se dará un efecto negativo, temporal de baja intensidad si se emplean las medidas correctoras adecuadas para el diseño del vallado. La afección final se ha valorado como **compatible**.

Riesgo de colisión.

Las instalaciones propuestas tanto el vallado y las placas solares, y teniendo en cuenta tanto la fauna presente, como el vuelo de la aves, especialmente del grupo de aves rapaces que utilizan este espacio en sus movimientos diarios, no es esperable que supongan un riesgo significativo por colisión, pudiendo aplicar medidas correctoras como la permeabilización del vallado para la fauna más usual de matorrales bajos mediterráneos, así como la señalización del vallado con placas visibles tal y como queda recogido ya en proyecto. Finalmente la afección generada por la planta solar por riesgo de mortalidad por colisión se califica como negativo, de magnitud e intensidad baja, simple, a largo plazo, local y se valora como **compatible**.

Efecto nulo sobre la población residente y/o migratoria de quirópteros de la zona de estudio. No hay datos que indiquen algún tipo de afección sobre este grupo taxonómico y de producirse sería neutro, temporal y de baja intensidad. Actualmente no se conocen medidas correctoras para una planta solar fotovoltaica y este grupo faunístico.

Afecciones potenciales que se generan por la línea eléctrica de evacuación:

Durante la fase de explotación el efecto a considerar en un proyecto como éste, es la posible afección sobre la avifauna del territorio debido a la colisión con las líneas eléctricas. En el caso que nos ocupa la línea eléctrica de evacuación se prevé íntegramente soterrada por lo que no se dará afección.

Fase de desmantelamiento

El impacto en la fase de desmantelamiento sobre la fauna será escaso, las acciones con capacidad de generar impacto serán la eliminación del vallado, desmontar las estructuras de los paneles y recuperar el material de zanjas. La presencia de maquinaria y personal trabajando sería la principal causa del impacto por molestias a la fauna. Se valora como **compatible**.

7.9.- USOS

Fase de construcción

Las obras pueden suponer una molestia a los usuarios de las parcelas del entorno de la obra tanto de la planta solar fotovoltaica como de la línea eléctrica de evacuación, en sus labores agrícolas por el paso de maquinaria, el ruido, el polvo generado, etc. si bien dada la localización de la planta fotovoltaica, las infraestructuras proyectadas y la presencia de diversas vías, las molestias serán mínimas.

La línea discurre bajo el camino de la Venta utilizado para el acceso a la planta de recuperación de residuos próxima y para el acceso a una granja además de a parcelas agrícolas del entorno. Este camino presenta un alto tránsito de camiones por lo que se deberá asegurar el acceso a durante las obras.

En cualquiera de los casos, se valora la afección como negativa, de magnitud e intensidad media, temporal a corto plazo local, admite medidas preventivas por lo que se califica como de valor **compatible**.

Fase de explotación

En esta fase se producen afecciones a los usos que desaparecen durante al menos la vida útil de la planta fotovoltaica, así como las infraestructuras asociadas a esas actividades y localizadas en el espacio delimitado.

Se afecta a:

- **Aprovechamientos agrícolas:** la parcela 275 ocupada por la planta solar fotovoltaica perderá todo su uso agrícola, se trata de zonas cultivadas con cultivos herbáceos en secano, sobre un suelo de clase agrologica VIII es decir tiene la consideración de suelo forestal debido a sus fuertes limitaciones. La parcela 277 con características similares a la 275 puede perder unas 2,8 ha. para el uso agrícola, quedando disponible aproximadamente el 70% de su superficie (debido al diseño de la planta solar) para continuar con las labores agrícolas si así se acuerda con la propiedad. La infraestructura de evacuación soterrada discurre inicialmente bajo campos de cultivo durante 720 m. La afección se considera negativa, local, directa, temporal y reversible. Se califica como **compatible**.
- **Aprovechamientos ganaderos:** como en el caso anterior se disminuye la superficie efectiva de pastos. Se califica como **compatible**, pudiendo aplicar medidas correctoras que permitan un aprovechamiento ganadero.
- **Red de caminos:** la instalación no afecta al acceso a parcelas del entorno. Una vez ejecutada la línea eléctrica de evacuación no se prevé afección sobre vías. La afección se considera como negativa, intensidad y magnitud baja, local, directa, recuperable. Se califica como **compatible**.

- Recursos cinegéticos: la actividad cinegética de la zona quedará reducida aunque no impedida. Se trata de una afección local, de pequeña extensión, temporal y reversible. Se califica como **compatible**.
- Red de carreteras: no se afecta.
- Canal de Navarra: A 25 m del vallado de la planta solar discurre soterrado el Canal de Navarra (respetando la servidumbre legal establecida en la normativa del PSIS de Canal de Navarra). Por lo que no es esperable afección sobre la infraestructura. La línea eléctrica soterrada cruz el canal de Navarra en un tramo en el que este discurre soterrado. El proyecto contempla la ejecución de la instalación sin afectar a la red ya que la distancia de cota del terreno a la estructura de hormigón del canal es de 6m.
- Red hidrocarburos: la planta solar está atravesada por gaseoducto y oleoducto por lo que el proyecto respeta un zona de servidumbre sobre la que no se ubica ninguna instalación. La línea de evacuación realiza un cruzamiento con una conducción de gas, según el proyecto esta se realizara según las medidas establecidas en la legislación propia en la materia.

Fase de desmantelamiento

Al igual que en la fase de construcción se podrá dar una molestia a los usuarios de las parcelas vecinas. El impacto se valora como **compatible**. En el caso de la planta solar señalar que tras el desmantelamiento es de esperar una vuelta a los usos perdidos en cuanto a ganadería, agricultura y caza, con mejores condiciones a priori por el descanso de la tierra y la eliminación de vallados.

7.10.- PATRIMONIO HISTÓRICO – CULTURAL

El área ocupada por la planta solar se localiza en proximidad al yacimiento Artearra de grado 2 según el inventario de yacimientos arqueológicos de Navarra.

Teniendo en cuenta esta información no es esperable impacto sobre el yacimiento, si bien se estará a lo dispuesto por el Departamento de Cultura de Gobierno de Navarra, institución Príncipe de Viana.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se espera afecciones.

Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento no se espera afecciones.

7.11.- PAISAJE

Fase de construcción

En la fase de construcción las acciones del proyecto con capacidad de generar afección sobre el paisaje tanto las que suponen modificación del suelo como la ocupación del terreno, depósitos temporales, maquinaria trabajando, instalaciones temporales, basuras y restos abandonados, etc. que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar, tienen un carácter temporal, lo que reduce considerablemente la alteración paisaje.

Debido a la orografía del terreno con pendientes suaves, no está prevista la realización de movimientos de tierra que afecten al paisaje ya que las estructuras previstas son de tipo fijo y permiten su adaptabilidad al terreno. La aplicación de medidas preventivas y correctoras sencillas asimilables a buenas prácticas en el transcurso de la obra mejoraran la afección sobre el paisaje. Se trata de una afección adversa, temporal y local. Se califica de valor **compatible**.

Fase de explotación

Los agentes causantes de afección son los módulos de producción de energía y el conjunto de infraestructuras e instalaciones acompañantes (plataformas, vallado, viales,...). La línea eléctrica se prevé íntegramente soterrada hasta la subestación de Biurrun-Olcoz.

Accesibilidad visual

El análisis sobre la accesibilidad visual teniendo en cuenta tanto la vulnerabilidad baja – media del territorio como la visibilidad desde los diversos puntos de observación localizados en áreas estratégicas tanto por valores existentes como por la afluencia de personas, se aprecia que la actuación prevista no resulta visible desde las principales vías de comunicación como son la carretera N-121 Pamplona – Tudela y la Autopista del Navarra AP-15, debido a la orografía. La localización de las carreteras a menor cota que la planta solar fotovoltaica, así como a los elementos que actúan de barrera como edificaciones, formaciones arboladas,... y el tratarse de punto dinámicos, favorecen que la planta no sea visible.

De los cascos urbanos del entorno, la planta solar no resulta visible salvo desde el casco urbano de Tiebas, su posición una altitud similar que la planta solar favorece la accesibilidad visual, esta situación es similar desde el castillo de Tiebas. Desde puntos a gran altura como el Perdón, también se da accesibilidad visual si bien la calidad de la observación se reduce sustancialmente por la distancia. En el resto de puntos analizados, no hay accesibilidad visual, esto se debe a la orografía existente con un relieve ondulado, a la ubicación de la planta solar sobre una zona prácticamente llana elevada sobre su entorno. Únicamente resultaría visible parcialmente desde algún punto del Camino de Santiago ubicado a mayor altitud. Para cada una de las observaciones hay que tener en cuenta que la observación se reduce considerablemente con el factor distancia, a partir de una distancia de 1500 – 3.000 m, se pasa del detalle a la silueta, los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles

La afección es negativa, de magnitud baja e intensidad baja, de efecto indirecto, permanente, a largo plazo, local y recuperable. Se valora finalmente como **compatible**.

Afección a la calidad visual del paisaje

El análisis sobre la afección a la calidad visual del paisaje, tiene en consideración tanto la vulnerabilidad del territorio como la exposición visual de las instalaciones previstas, lo que muestra en qué medida cada parte del ámbito de estudio se ve afectada por la introducción de nuevos elementos.

Las instalaciones se prevén sobre una zona de calidad visual media - baja y fragilidad visual baja - media, en un entorno muy antropizado por ser uno de los principales corredores de infraestructuras de Navarra, con elementos distorsionadores importantes como las Canteras de Alaiz que crean un fondo escénico de muy baja calidad, entre otros. A partir de esta información el binomio calidad-fragilidad se concreta en un paisaje con capacidad para la instalación de estas actividades de afección moderada.

Al finalizar las obras de este tipo de instalación suele ocurrir que la morfología del terreno puede quedar modificada debido a la creación de la plataforma para los seguidores y apertura de zanjas. Esta modificación del relieve y formas naturales del terreno provoca una discordancia topográfica y cromática. En el caso que nos ocupa la topografía del terreno donde se prevé instalar la planta solar es prácticamente llana donde además se van a instalar estructuras de tipo fijo con gran adaptabilidad al terreno, por lo que no se dará afección por alteración de la topografía, el impacto se dará por los módulos solares.

La afección es negativa, de magnitud baja e intensidad baja de efecto indirecto, permanente, local y recuperable. Se valora finalmente como **compatible**.

Bloqueo de vistas

A partir de la ubicación de los recursos paisajísticos (Sierra del Perdón, Castillo de Tiebas) y los puntos de observación considerados y teniendo en cuenta la cuenca visual tras la ejecución de la planta solar, se concluye que no existe un bloqueo de vistas hacia ellos, la afección se valora como **no significativa**.

Efecto acumulativo y/o sinérgico

Para valorar el efecto acumulativo/sinérgico de las instalaciones sobre el paisaje, se va a realizar un análisis de la exposición visual de las instalaciones de energías renovables existentes en el territorio según la información publicada por el Departamento de Industria de Gobierno de Navarra a fecha noviembre de 2023.

Dentro de ámbito del estudio de paisaje (3km entorno a la planta solar El Prado) no hay ninguna instalación en funcionamiento ni en tramitación. Si ampliamos el radio de búsqueda hasta 10 km encontramos 10 parques eólicos todos ellos en funcionamiento: San Esteban, Barasoain, Tirapu, Sierra

de Alaiz, La Calera, Los Cerros, Aizkibel, Alaiz, Echagüe y El Perdón, y dos plantas solares en tramitación Amaya solar 2 y Amaya solar 3.

La superposición de cuencas visuales indica la presencia de efecto sinérgico, mientras que la superficie no concurrente nos muestra la existencia de un efecto acumulativo.

A continuación se presenta la exposición visual por tipo de instalación tanto de las instalaciones existentes y de la instalación prevista:

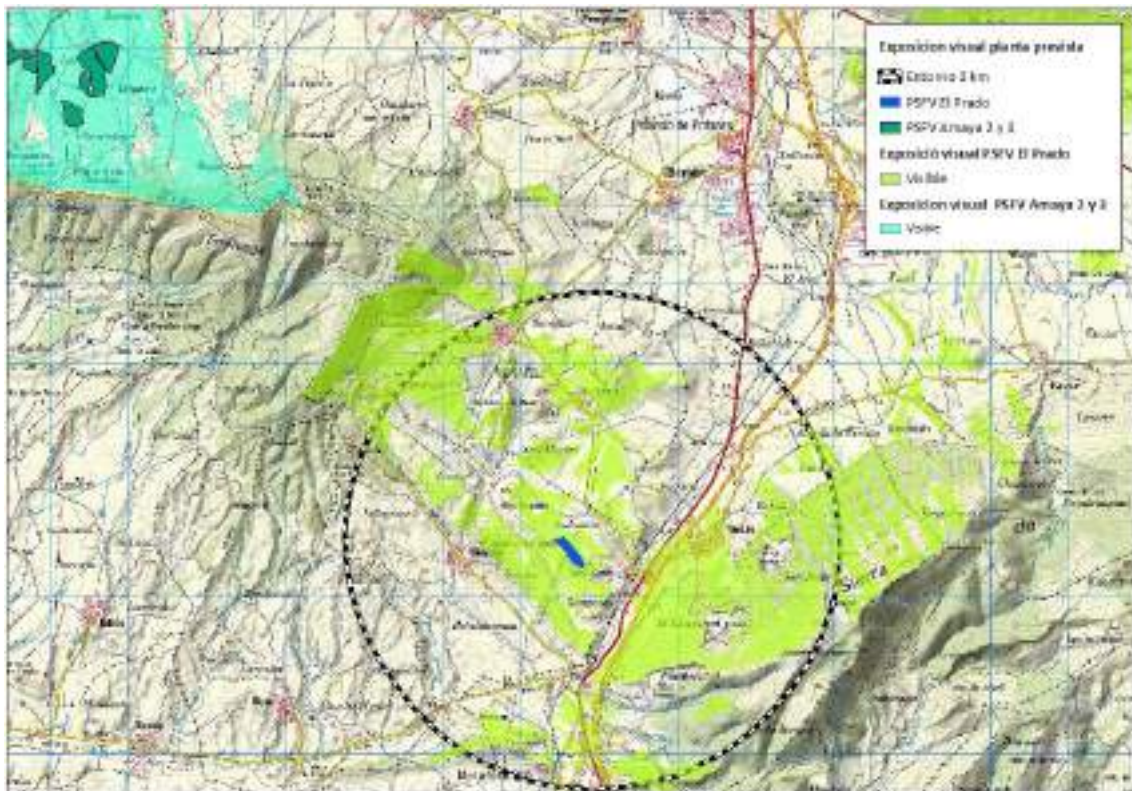


Imagen 45.- Exposición visual plantas solares previstas El Prado, Amaya 2 y Amaya 3. Fuente: elaboración propia.

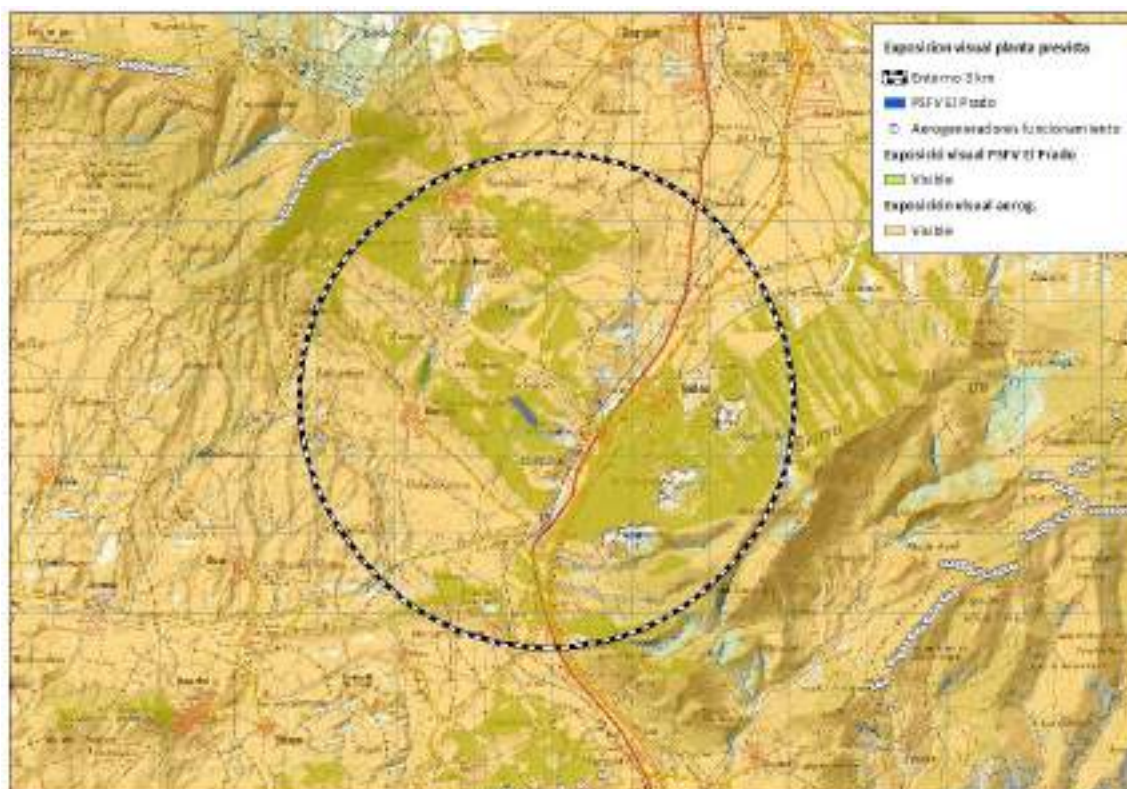


Imagen 46.- Exposición visual psfv El Prado prevista sobre instalaciones existentes parques eólicos. Fuente: elaboración propia

La exposición visual de la planta solar El Prado respecto a las plantas solares Amaya 2 y Amaya 3, genera efecto acumulativo sobre el paisaje pero fuera del radio de 3km correspondiente al análisis de paisaje, por lo que la gran distancia hace que el efecto se diluya y se valore como **no significativo**.

La exposición visual de la instalación prevista se superpone en su totalidad sobre la exposición visual de los parques eólicos dando lugar a un efecto sinérgico de energías renovables por incremento de la intensidad de la afección. Sin embargo no existe efecto sinérgico causado por la presencia de otras plantas solares. La entidad de la instalación prevista, el tratarse de un planta solar y no de un parque eólico, la accesibilidad desde los puntos de observación seleccionados (puntos de interés paisajístico con afluencia de personas) y el factor distancia hacen que el efecto sinérgico generado por la superposición se minimice pudiendo valorarse como **no significativo**.

Fase de desmantelamiento

La instalación de la planta solar fotovoltaica se prevé sobre terrenos agrícolas y creando acceso a la planta solar fotovoltaica desde la carretera NA-6000. Las instalaciones de la planta solar fotovoltaica especialmente los paneles solares que en esta caso son los agentes generadores del impacto sobre el paisaje, son totalmente desmontables por lo que una vez terminada la vida útil de la instalación serán retirados dejando un paisaje similar al inicial la igual que la línea eléctrica de alta tensión. El impacto durante la fase de desmantelamiento se valora como **compatible**, siendo el impacto residual positivo.

7.12.- REGIMEN URBANÍSTICO DE LOS SUELOS

Las instalaciones previstas se localizan en el término municipal de Biurrun - Olcoz (planta solar y línea de evacuación). El instrumento de planeamiento vigente en dicho municipio otorga a los suelos afectados por la instalación diversas subcategorías de suelo no urbanizable, siendo en todas ellas la instalación prevista autorizable, considerando que al no existir una regulación explícita de las instalaciones de energías renovables esta se asumen como infraestructuras.

El ámbito de planta solar fotovoltaica no se encuentra afectado por Áreas de Especial Protección del POT 3 Área Central.

La planta solar respeta el suelo no urbanizable de protección por infraestructura Canal de Navarra y su zona de servidumbre de 25 m.

7.13.- SOCIO-ECONOMÍA

Fase de construcción

Como es obvio, la actividad constructiva generará un incremento de la actividad laboral en la zona, siendo este un efecto positivo de carácter temporal.

Fase de explotación

Junto al hecho cuantitativo de generación de empleos, cabe mencionar la componente cualitativa. Es preciso señalar que junto a empleados tradicionales, se potencian empleos de nuevo cuño, total o parcialmente, como son, por ejemplo, la gestión y explotación de instalaciones.

La generación de energía mediante fuentes renovables, supone una mejora a nivel global en la lucha frente al cambio climático, buscando la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. La planta solar supone un paso hacia la transición energética.

Fase de desmantelamiento

Como es obvio, la actividad de desmantelamiento generará un incremento de la actividad laboral en la zona, siendo este un efecto positivo de carácter temporal.

8.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATASTROFES

La Directiva 2014/52/UE y la Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental introducen la obligación para el promotor de incluir en el documento ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

El artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental en su apartado f) señala que se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.

En este sentido señalar que la propia ley, en su artículo 3, define cada uno de concepto que deben ser tenidos en este apartado:

- f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- g) "Accidente grave": Acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolado, y que causen o puedan causar graves efectos inmediatos o retardados (CCE, 1988). Se entiende igualmente por accidente grave, un suceso tal como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

8.1.- VULNERABILIDAD

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO DEBIDO A CATASTROFES NATURALES Y RIESGOS TECNOLOGICOS

En el presente apartado se va a realizar un análisis de los riesgos naturales y antrópicos existentes en el ámbito de estudio, lo que permitirá tener una visión global de la vulnerabilidad del proyecto ante posibles accidentes o catástrofes.

RIESGOS CLIMÁTICOS

La climatología como riesgo, el elemento que puede afectar a este tipo de instalaciones pueden ser el viento o un incremento extremo de temperaturas. El proyecto tendrá en cuenta los parámetros actuales a la hora de diseñar las infraestructuras y su resistencia por lo que tampoco se considera riesgo relevante.

MOVIMIENTOS EN MASA

Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno, por lo que el análisis de estos fenómenos y su potencialidad en Navarra se incluye en el Inventario Nacional de Erosión de Suelos en Navarra. El trabajo realizado en el inventario, parte de que los movimientos en masa dependen de tres factores principales como son la litología, la pendiente y la pluviometría.

Además de la información aportada en dicho inventario, para el presente estudio se ha tenido en cuenta la información extraída del Mapa Geomorfológico de Navarra, escala 1:25.000, a partir del cual se han localizado aquellas estructuras geomorfológicas más relevantes desde el punto de vista de los riesgos.

La identificación del riesgo de movimientos en masa, se da mediante manifestaciones de desplazamientos bajo el efecto del peso, de masas de terrenos desestabilizados por razones naturales (deshielo, fuertes lluvias, terremotos) o artificiales (deforestación, explotación abusiva de áridos u otros materiales o de acuíferos, apertura de carreteras o caminos,...). Se distinguen:

- Movimientos lentos y continuos: deslizamientos, hundimientos (lentos), apelmazamientos, "hinchamiento y retracción",...
- Movimientos rápidos, casi instantáneos y discontinuos. Muy mortíferos, son: desmoronamientos por hundimiento, caídas de piedras y bloques, desmoronamientos de paredes o escarpes rocosos, arrastres torrenciales y otros de similar naturaleza.

El riesgo asociado a movimientos en masa, muy dependiente de los factores climáticos (fuertes lluvias, deshielo,...) puede variar en los próximos años debido al cambio climático, el incremento de fenómenos meteorológicos extremos, es un factor que pueden favorecer la alteración de los procesos.

Según el mapa de potencialidad de movimientos en masa a escala 1:250.000 del Inventario Nacional de Erosión de Suelos en Navarra, la zona presenta una potencialidad media de sufrir fenómenos de movimientos en masa.

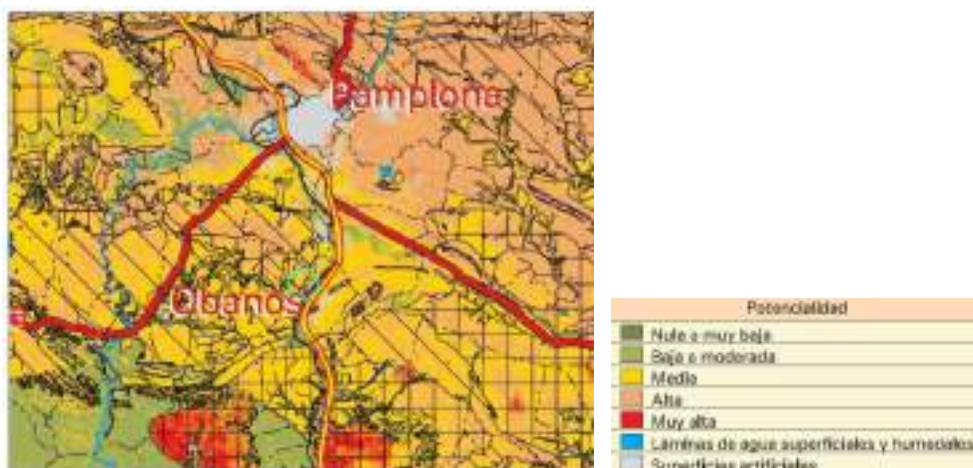


Imagen 47.- Potencialidad movimientos en masa. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos en Navarra

Según la hoja 141-4 del Mapa Geomorfológico de Navarra 1:25.000, en la zona de implantación de la planta solar no se evidencian representación cartográfica de formas de ladera, si se localiza entre dos glaciares de en zona de escasa pendiente.

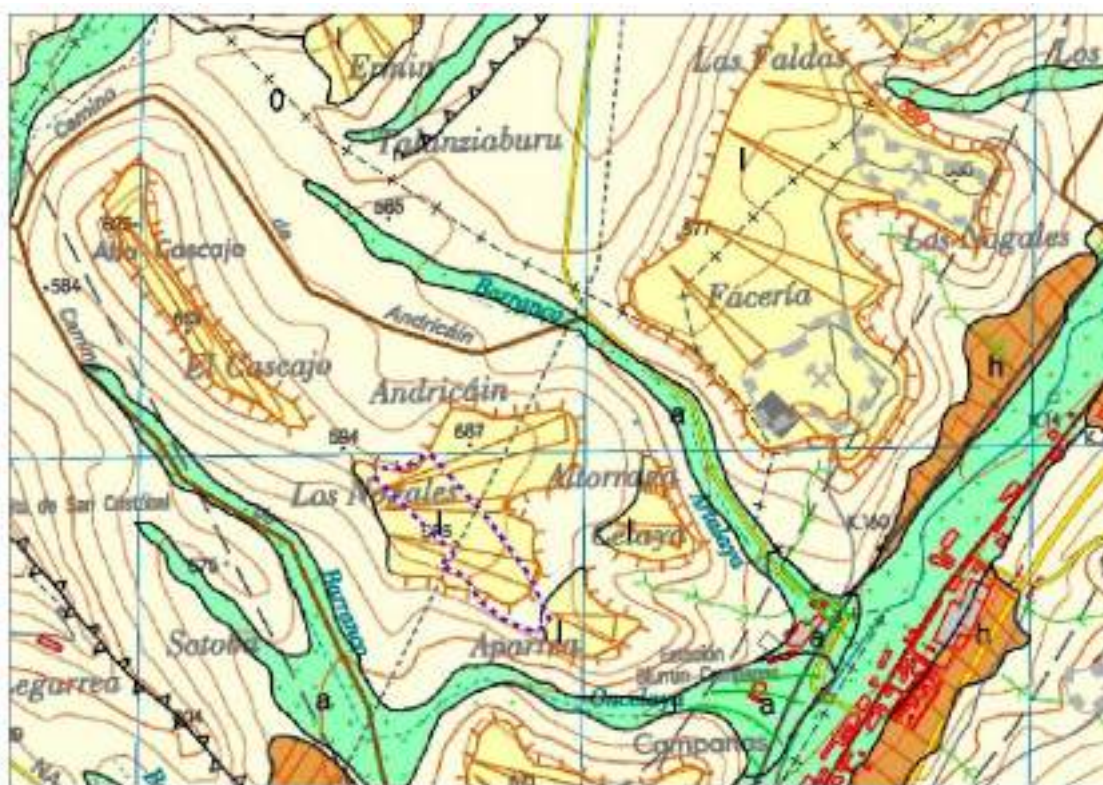


Imagen 48.- Formas de ladera Fuente: Mapa Geomorfológico de Navarra 1:25.000

PROCESOS EROSIVOS

La erosión del suelo presenta diversas manifestaciones, en base a los agentes que la provocan, principalmente el agua y el viento. En el ámbito de la planta solar la erosión laminar según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos de Navarra, los terrenos presentan una erosionabilidad media – baja, ya que la zona no cuenta con pendientes fuertes y actualmente se encuentra con cobertura por cultivo.



Imagen 49.- Erosión laminar. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos en Navarra

RIESGO DE INUNDABILIDAD

Con la aprobación de la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, de 23 de octubre de 2007, los estados miembros han trabajado para conocer y prevenir el riesgo de inundabilidad. España aprobó el Real decreto 903/2010 de evaluación y gestión de riesgos de inundación, de 9 de julio siendo uno de sus objetivos la creación de un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. El sistema que actualmente suministra información respecto al riesgo de inundación de los grandes ríos de Navarra.

La planta solar fotovoltaica discurre alejada de cursos de agua, por lo que no existe riesgo de inundación.

VULNERABILIDAD A LA CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS

El Mapa de Vulnerabilidad de las masas de agua subterránea de Gobierno de Navarra aporta una evaluación de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de las masas de agua subterránea ponderada en función de cuatro factores: Litología, Suelo, Espesor de la zona no saturada y Recarga.

Las parcelas donde se ubica la planta solar fotovoltaica se encuentran incluidas dentro de la masa de agua subterránea Alaiz según inventario de la Confederación Hidrográfica del Ebro, y presenta una vulnerabilidad baja, al tratarse de sedimento marino impermeable según el mapa de vulnerabilidad de acuíferos de Gobierno de Navarra.

RIESGO DE INCENDIOS

El ámbito de estudio se caracteriza por tener una escasa cubierta vegetal, dominada principalmente por un estrato arbustivo y herbáceo, con cultivos herbáceos en secano. Según el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de Navarra (INFONA), que desarrolla un análisis de riesgo teniendo en cuenta tanto el peligro, como la vulnerabilidad, el municipio de Biurrun - Olcoz donde se ubica la planta solar fotovoltaica es uno de los municipios de Navarra ubicados en zonas de alto riesgo al que se le recomienda contar con un Plan Especial de Actuación Municipal ante Emergencias por Incendios Forestales.

La posibilidad de incendio en el ámbito, debido al gran número de variables analizadas en el INFONA (condiciones climáticas, generación de incendios, datos históricos, pendientes, orientaciones, valores humanos, valores naturales,...) es alta.

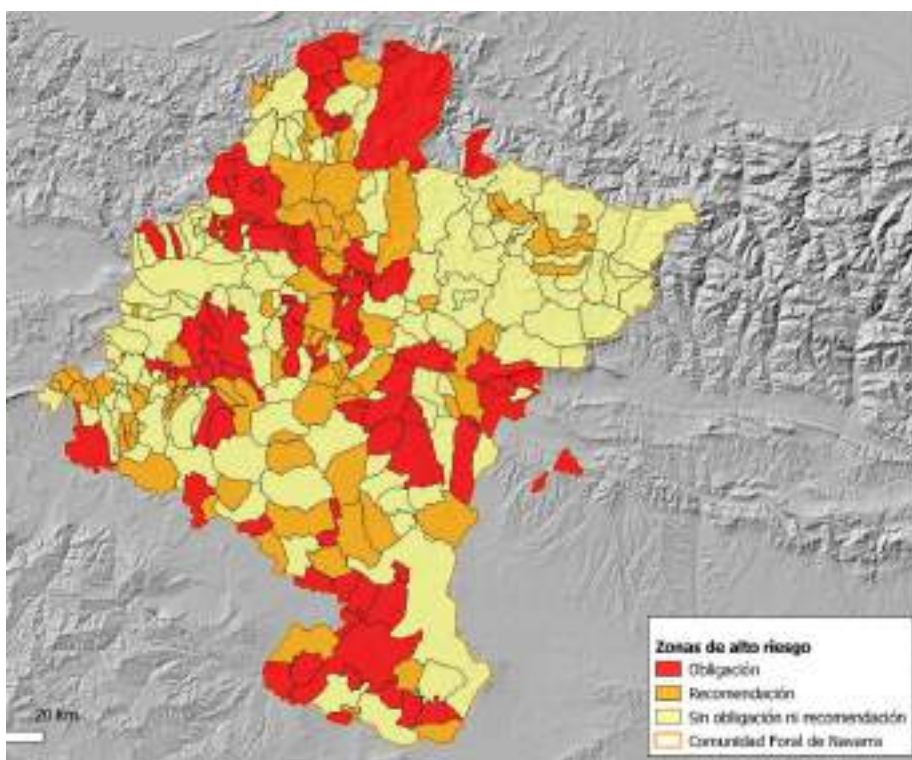


Imagen 50.- INFONA 2022 Zonas de riesgo alto.

Los incendios forestales dentro del ámbito, pueden estar ligados a diversas actividades que se desarrollan en el medio natural, (quema de rastrojos, romerías, circulación de vehículos,...) si bien Navarra cuenta con legislación en la materia, la Orden Foral 222/2016, de 16 de Junio, de Regulación del Uso del Fuego en Suelo No Urbanizable para la Prevención de Incendios Forestales que tiene por objeto regular las medidas de prevención de incendios forestales en suelo no urbanizable y, por otro, el régimen excepcional de concesión de autorizaciones para el uso del fuego como herramienta de gestión.

RIESGO SÍSMICO

Desde el año 2011 Navarra cuenta con un Plan Especial de Riesgo Sísmico, que realiza un análisis del riesgo y establece los correspondientes procedimientos de actuación en caso de ocurrencias de sismos.

Según el Plan de Riesgos Sísmico de Navarra. SISNA (2011), la Comunidad Foral de Navarra es una región sísmicamente activa, como ilustra el mapa de distribución de epicentros de terremotos registrados por la Red Sísmica del Instituto Geográfico Nacional. Esta actividad se puede catalogar de baja, si se compara con la de límites de placa activos, o moderada si se compara con zonas intraplaca estables.

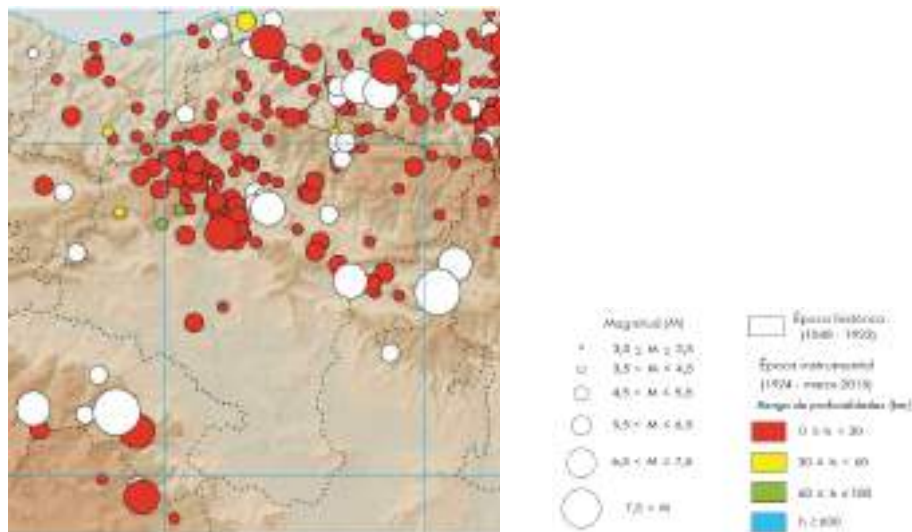


Imagen 51.- Mapa Sismicidad España (Navarra) del IGM.

En el contexto español, la actividad sísmica de Navarra es moderada, encontrándose en un punto intermedio entre las zonas más activas del sur y las zonas más estables de la meseta.

En el proyecto RISNA el riesgo sísmico se estima en términos de daño esperado, integrando distintos aspectos determinantes del mismo: peligrosidad o movimiento esperado en roca, amplificación por efecto local, vulnerabilidad sísmica de estructuras y exposición de la población. El marco metodológico desarrollado para la estimación de cada uno de estos elementos se resume a continuación esquemáticamente de la forma siguiente:



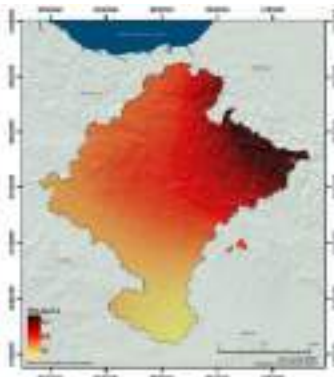


Imagen 52.- 1.- Mapa de peligrosidad sísmica en roca, periodo de retorno 475 años

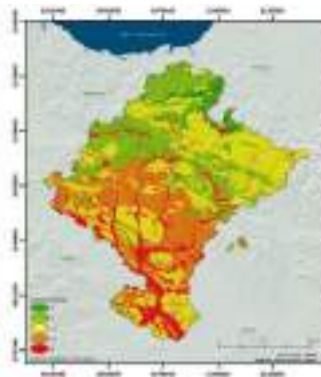


Imagen 52.- 2.- Mapa de la clasificación Sismo-geotécnica de los suelos de Navarra.

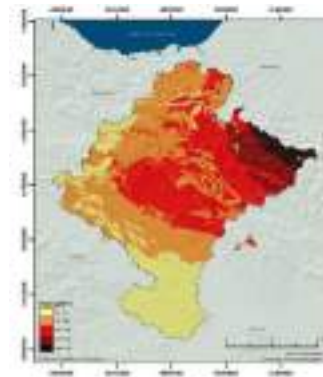


Imagen 52.-3.- Peligrosidad sísmica incluyendo el efecto local.

1.- Según el Mapa de peligrosidad sísmica en roca, se aprecia un patrón de decrecimiento progresivo desde la zona noreste hacia la zona sur. La fuente sísmica activa de Arudy-Lourdes localizada en el Pirineo francés, tiene gran influencia en la peligrosidad sísmica de Navarra. A tenor de los resultados, se puede considerar la peligrosidad sísmica en Navarra como moderada en un contexto nacional y baja en un contexto mundial.

2.- La clasificación Sismo-geotécnica, da una indicación de la respuesta del terreno al movimiento sísmico. La mayor amplificación se produce en los terrenos blandos de los cauces fluviales, que son los suelos más blandos de Navarra.

3.- Las mayores aceleraciones se encuentran en el sector nororiental de Navarra.

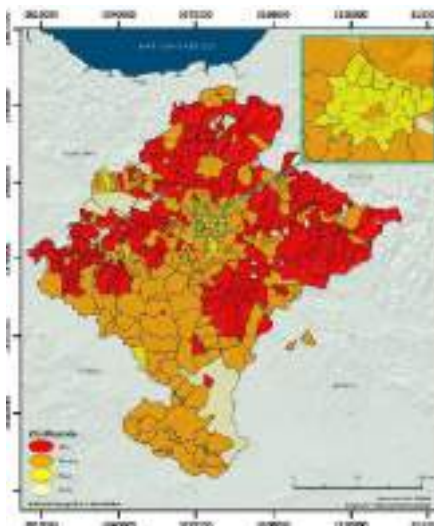


Imagen 52.-4.- Mapa vulnerabilidad Sísmica

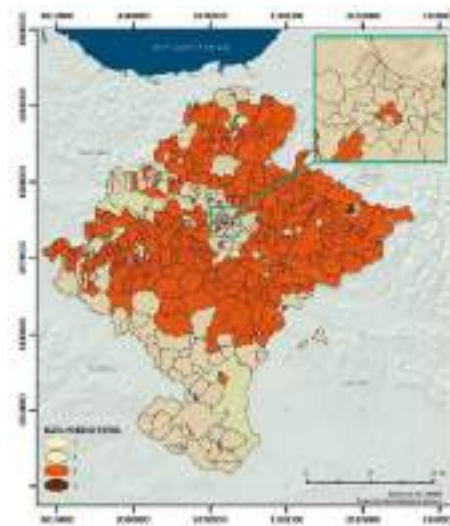


Imagen 52.- 5.- Daño esperado

4.- Vulnerabilidad sísmica, el estudio clasifica las edificaciones tradicionales de acuerdo a sus características constructivas y su distribución geográfica y las edificaciones tecnológicas de acuerdo a su tipología constructiva y a las prestaciones sísmicas exigidas por las sucesivas normas españolas en vigor desde 1962. La zona donde se ubica la planta de solar presenta una vulnerabilidad media.

5.- Daño esperado, se representa por medio de un conjunto de mapas indicativos del número y porcentaje de edificios que experimentan cada grado de daño en cada clase de vulnerabilidad. En el entorno de la actuación el daño esperado alcanza el grado 2 pudiendo clasificarse como moderado.

En cuanto al catálogo de elementos de riesgo en Navarra. Únicamente se debe constatar que la mayor peligrosidad sísmica (relativa) en Navarra se da en la zona noroeste y más concretamente en la zona de Isaba – Ochagavía. Igualmente se debe hacer constar que, debido al alto número relativo de viviendas antiguas en el Casco histórico de Pamplona y de Tudela, en caso de un sismo serían mayores los daños en la viviendas, aunque la peligrosidad del sismo "esperado" sea inferior al de otras zonas situadas más al norte.

Respecto a la estimación de daños en líneas vitales (carreteras, autopistas, puentes, túneles, infraestructuras de servicios, etc.) No se constatan daños especiales en dichas estructuras. Únicamente se debe tener en cuenta la posible situación de aislamiento en que pueden quedar alguna zona del noreste de Navarra, sobre todo respecto al resto de la Comunidad, en el caso de ocurrencia de un sismo de la máxima intensidad previsible en cada localidad.

El Plan Especial Riesgo Sísmico incluye un cálculo de la intensidad de un posible seísmo en cada entidad de población para un período de retorno de 475 años, así en Biurrun - Olcoz la intensidad máxima esperable es de 7 grados en la escala de Richter.

RIESGOS TECNOLÓGICOS

En el entorno del ámbito no existen elementos que generen riesgos tecnológicos tales como accidente nuclear, accidente radiológico o transporte de sustancias peligrosas. En las proximidades de la planta solar se encuentran la carretera NA-6000 a 500 m, esta vía no está incluida dentro de las rutas de transporte de sustancias peligrosas, según el Plan Especial de Protección Civil ante Emergencias por Accidentes en el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril de la Comunidad Foral de Navarra (Anejo 3) consultado. A mayor distancia 700 m discurre la carretera N-121 y a 900 m la Autopista de Navarra AP-15, en estas dos vías si es frecuente el transporte de mercancías peligrosas. Por la línea férrea Castejon – Alsasua localizada a 500 m de la planta solar también es frecuente el tránsito de mercancías peligrosas.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO DEBIDO A ACCIDENTES GRAVES PROPIOS

La tipología del proyecto así como las características del medio en el que se localiza, hace que la vulnerabilidad del proyecto ante un accidente grave o una catástrofe, considerado como accidente grave o catástrofe la definición legal determinada en el artículo 5 de la Ley 9/2018 de Impacto Ambiental, sea prácticamente inexistentes, aunque si se puede señalar que las características del entorno junto a cambios climáticos como épocas de sequía, olas de calor,... pueden incrementar el riesgo de incendio. La planta solar deberá contar con un plan de gestión de incendios tal y como prevé el proyecto:

El proyecto recoge la normativa aplicable para este tipo de instalaciones en cuanto al riesgo de incendios.

- *Normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, Construcción y Protección contra incendios en las instalaciones eléctricas de Alta y Baja Tensión.*

Se observan en todo momento, durante la ejecución de la obra, las siguientes normas y reglamentos:

- *Real Decreto 824/1982 de 26 de marzo, que establece los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión. BOE de 01-05-82.*
- *Real Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE sobre aparatos a presión.*
- *Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. BOE núm. 176 de 23 de julio.*
- *Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. (BOE núm. 298 de 14 de diciembre de 1993) y corrección en BOE núm. 109 de 7 de mayo de 1994.*
- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*

8.2.- CONCLUSIÓN

Respecto a la propia instalación y su lugar de ubicación señalar que:

- Atendiendo a las evaluaciones de riesgo propio, el proyecto únicamente estima el riesgo de incendios, para lo que se dispone de las medidas de prevención antiincendios normativamente establecidas.
- No se tiene registro de riesgos que hayan dado lugar a accidentes graves en instalaciones similares a la instalación planteada.
- La planta solar, se localiza en una zona de alto riesgo de incendios según el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales de Navarra (INFONA) 2022.
- La planta solar se localiza en una zona de suave relieve sobre un glacis procedentes de la Sierra del Perdón.
- Se localiza fuera de zonas inundables.
- Se localiza a distancia de ejes viarios con tránsito de materiales peligrosos.
- En cuanto al riesgo sísmico el daño esperado, se valora como moderado según el Plan Especial Riesgo Sísmico de Navarra (SISNA).

Respecto a la vulnerabilidad del proyecto:

- Se considera una vez analizada la matriz de impactos, y el análisis del territorio en su conjunto, no se dan efectos potencialmente vulnerables que sean susceptibles de catástrofes ni de afecciones graves a las personas ni al medio ambiente

Por tanto, se determina la no aplicación de este apartado al proyecto, al considerar que no existe, no deben identificarse, analizarse ni cuantificar los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

9.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Teniendo en cuenta la valoración global de las afecciones se señalan una serie de medidas preventivas que en algunos casos pueden considerarse como buenas prácticas y medidas correctoras que persiguen como objetivo evitar y/o minimizar las principales afecciones detectadas:

▪ Calidad del aire

- ✓ Se limitará la velocidad de circulación, a 30 Km/h, en las pistas y caminos de acceso a la obra.
- ✓ Se deberá disponer en la obra en todo momento de una cuba con agua para poder regar las superficies objeto de movimiento de tierra, los caminos en caso de mucha circulación dentro de la obra o en momentos de viento, para evitar que se levante polvo.
- ✓ Se recomienda el uso de lonas en los camiones que transporten materiales susceptibles de generar por polvos, evitando su dispersión.
- ✓ Los vehículos deberán contar con su correspondiente certificado de inspección técnica, asegurando así que las emisiones generadas están dentro de los límites establecidos.

▪ Contaminación acústica

- ✓ Se adoptarán las medidas y dispositivos habituales en aquellas maquinarias y equipos necesarios para la instalación de la línea y de las subestaciones para cumplir los niveles de emisión acústica según establece la normativa.
- ✓ La maquinaria empleada deberá ser homologada y estar en correcto estado, asegurando que las emisiones acústicas están dentro de los límites admisibles en la normativa.
- ✓ Se limitará la velocidad de circulación, a 30 Km/h, en las pistas y caminos de acceso a la obra.

▪ Geomorfología

- ✓ Los movimientos de tierra ceñirán a la limpieza del terreno para la instalación de estructuras fijas.
- ✓ Se separará en diferentes montones la capa de tierra vegetal y la capa de roca madre extraída de apertura de zanjas, cimentaciones,... Las zanjas, tras ser rellenadas con los tubos, conducciones y materiales de apoyo, deberán volver a ser cubiertas con las tierras de roca madre abajo y terminar con la capa de tierra vegetal, debidamente compactadas, de forma que no se observen relieves no propios de la zona.
- ✓ La tierra vegetal se acopiará en algún lugar del espacio vallado en forma de artesa invertida para su uso en las labores de recuperación ambiental de la fase de construcción, no debiendo alcanzar alturas superiores a 1,20 m de altura.
- ✓ El material de roca madre extraído, si existe sobrante que no pueda ser utilizado en la zona, será vertido de forma ordenada en capas homogéneas (no en montones) en aquellas escombreras próximas siempre que sea posible y se haya obtenido permiso. Si no es posible se llevara a vertedero autorizado.
- ✓ En caso de taludes resultantes de los movimientos de tierra especialmente si es necesaria la mejora del camino de acceso, deberán adaptarse a la topografía existente.

▪ Suelo

- ✓ Todas las ocupaciones relativas a la obra (elementos de producción de energía, aparcamientos temporales, casetas, acopios, etc.) se localizarán en la zona prevista en el proyecto. En caso de ser necesario ampliar esta superficie, se localizarán sobre terrenos de cultivo. Para la línea eléctrica de evacuación se primará la ocupación de las parcelas en el entorno inmediato, minimizando la superficie afectada.
- ✓ Descompactación de los suelos que por necesidades constructivas hayan sido ocupados por camiones de transporte y/o maquinaria auxiliar de construcción.
- ✓ En las zonas entre módulos se generan pasillos en los que en principio no van caminos pero que deben ser mínimamente accesibles en caso de averías. El paso de la maquinaria en estas zonas en fase constructiva va a suponer un pisoteo importante del suelo, desigual según la forma de ejecución de la instalación y del estado de la tierra. Para evitar la compactación de la tierra y permitir el recubrimiento vegetal con plantas herbáceas del nuevo espacio se pasará la maquinaria precisa a la profundidad suficiente para soltar la tierra y se realizará a posteriori un trabajo de refino.
- ✓ Para conservar el suelo y su potencial productivo y evitar riesgo de erosión en caso de lluvias muy fuertes, toda la superficie libre de infraestructuras, deberá ser sembrada para mantener una cobertura vegetal protectora. Esta medida tiene como objetivo evitar los procesos erosivos, facilitar la recuperación de la vegetación natural en estas superficies y procurar alimento y refugio a la fauna. En la composición de semillas se considerará la adaptabilidad de las especies a terrenos de carácter mediterráneo seco y su disponibilidad en el mercado. Se deberá asegurar la región de procedencia de zonas próximas de las semillas a utilizar.
- ✓ Quedará prohibido el vertido de cualquier material así como las labores de mantenimiento de los vehículos, labores que deberán ejecutarse en talleres autorizados.
- ✓ Quedará prohibido el vertido de cualquier tipo de residuo en las zonas no habilitadas para ello. Se procederá a la limpieza periódica y frecuente de materiales y restos dejados por la obra.
- ✓ Los restos deberán ser transportados y vertidos a los lugares autorizados. Se pedirá la identificación de un gestor autorizado para cada tipo de residuo.
- ✓ En el caso de la existencia de vertidos accidentales (aceites de maquinaria pesada), el suelo afectado será retirado de inmediato, se transportará y entregará a un gestor autorizado hasta el lugar adecuado para su tratamiento o eliminación.
- ✓ Asimismo al acabar las obras se realizará una limpieza final exhaustiva de todas las superficies afectadas.
- ✓ En caso de ser necesario aporte de tierras para la ejecución de la obra civil deberán proceder de canteras o zonas de extracción autorizadas.

▪ Aguas

- ✓ Tanto durante las obras como durante las tareas de mantenimiento se adoptarán las medidas necesarias para evitar los vertidos de aceites lubricantes y cualquier otro producto tóxico procedente de la maquinaria o de las instalaciones, exigiendo a los contratistas que las labores de mantenimiento se realicen en talleres autorizados.

- ✓ En el caso de la existencia de vertidos accidentales (aceites de la maquinaria pesada,...), el suelo afectado será retirado de inmediato y transportado por un gestor autorizado hasta el lugar adecuado para su tratamiento o eliminación.
 - ✓ Se valorará la necesidad de balizar el entorno de la regata, durante la instalación de la línea.
- **Vegetación y hábitats**
- ✓ Se recomienda la realización de siembras en la parcela afectada por la planta solar en todas las zonas libres de infraestructuras tanto fuera como dentro del vallado, salvo que se pueda continuar con el uso agrícola. En la composición de semillas se considerará la adaptabilidad de las especies a las características climáticas del territorio su disponibilidad en el mercado. Se deberá asegurar la región de procedencia de zonas próximas de las semillas a utilizar.
 - ✓ En las labores de mantenimiento que deben llevarse a cabo en las superficies sembradas, no se podrán usar fitosanitarios. Las labores de corte de herbáceas y arbustivas cortas se realizarán las veces que se considere necesario utilizando maquinaria adecuada y bien afilada que no implique heridas graves a las plantas. El material puede quedar, debidamente picado, sobre el terreno.
 - ✓ Podría llegarse a acuerdos con ganaderos locales para el uso de la zona como pasto, contribuyendo a las labores de mantenimiento de la vegetación.
 - ✓ En la fase de obras, durante la época de riesgo de incendio se extremarán las atenciones y las medidas de prevención, disponiendo de extintores y cubetas de agua en la cercanía donde se ejerza actividad. Bajo ningún concepto se podrán realizar hogueras ni la quema de restos.
 - ✓ Se balizará la zona sur de planta solar junto a la formaciones de vegetación en la ladera con el objeto de evitar, cualquier interacción.
 - ✓ Para los trabajos de soterramiento de la línea eléctrica, se priorizará la localización de acopios y estacionamiento de maquinaria, sobre zonas libres de vegetación.
- **Fauna**
- ✓ Se evitará el tránsito de maquinaria y vehículos fuera del ámbito definido para las obras.
 - ✓ Se evitará ocupación de suelos fuera del ámbito definido en proyecto como zona de acopio y de la propia obra.
 - ✓ El vallado cinegético ya incluido en proyecto se colocará con los huecos grandes abajo de 20 cm de luz como mínimo, sin elementos cortantes ni punzantes.
 - ✓ Colocación de señales anticolidión en vallado.
 - ✓ Se realizaran siembras con objeto de mejorar la capacidad de acogida de fauna en la instalación, según las especificaciones realizadas en el anterior apartado de vegetación.
- **Paisaje**
- ✓ Se establecerán zonas de aparcamiento de maquinaria y vehículos.
 - ✓ Localización de puntos de recogida de residuos, evitando la dispersión por el terreno.
 - ✓ Se deberá realizar un seguimiento de los puntos de vertido para evaluar su situación.
 - ✓ Limpieza tras las obras de los materiales de construcción o sobrantes.

- ✓ Limpieza general tras las obras.
 - ✓ Una vez se finalizada la actividad se deberá proceder a restaurar la zona afectada.
 - ✓ Para evitar riesgo de erosión, se empleará maquinaria adecuada durante las labores de instalación, procurando realizar el mínimo movimiento de tierra necesario para la seguridad de las placas.
 - ✓ Se respetara al máximo la topografía del terreno existente.
 - ✓ Los vallados deberían presentar la menor incidencia visual, siendo la opción del vallado cinético una buena opción.
 - ✓ En la superficie libre de placas dentro del vallado, así como en la superficie fuera del vallado siempre y cuando no se destine a uso agrícola, se podría realizar alguna siembra de plantas herbáceas propias de la zona. El tapiz generado por la vegetación contribuye a la integración paisajística de la instalación con el entorno.
- **Usos del suelo**
- ✓ Durante las obras se evitará afección a parcelas vecinas, asegurando el acceso a ellas y a actividades económicas del entorno.
- **Patrimonio histórico-cultural**
- ✓ Se estará a lo dispuesto por el Departamento de Cultura.
 - ✓ Durante las obras (replanteo y movimientos de tierra) se realizará un seguimiento arqueológico realizado por un técnico especializado con la finalidad de localizar y valorar los posibles hallazgos que surjan y también determinar las medidas oportunas.
 - ✓ En caso de que durante las obras se descubriese algún nuevo yacimiento o restos que pudieran ser de interés, se tomaran las medidas oportunas con acuerdo a la legislación vigente, realizando una intervención arqueológica de urgencia determinando el alcance la Dirección General de Cultura-Instituto Príncipe de Viana.
- **Desmantelamiento**
- ✓ El proyecto constructivo incluirá un plan de desmantelamiento en el que se tendrán en cuenta la reversión de las tierras a la situación inicial de suelo agrícola.

10.- VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES CON APLICACIÓN DE MEDIDAS

La lista completa de los impactos identificados en todas las fases (construcción, explotación y desmantelamiento), con su valoración de acuerdo a la metodología empleada, tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras, se expone en la siguiente tabla resumen:

FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	VALORACIÓN		
		EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTALAMIENTO
CAMBIO CLIMÁTICO	Contribución al cambio climático	Compatible	Positivo	Compatible
ATMOSFERA	Emisiones a la atmósfera	No significativo	Positivo	No significativo
EMISIÓN RUIDO	Incremento de los niveles sonoros	Compatible	No significativo	Compatible
GEOMORFOLOGIA	Alteración de topografía de área de implantación	Compatible	No significativo	Compatible
HIDROLOGIA	Red hidrográfica regata	Compatible	-	Compatible
	Riesgo inundabilidad	Sin datos	Sin datos	Sin datos
	Calidad de las aguas	No significativo	No significativo	No significativo
HIDROGEOLOGÍA	Calidad aguas subterráneas	Compatible	No significativo	Compatible
SUELOS	Pérdida de suelo (planta solar)	Compatible	-	-
	Alteración de la estructura (planta solar)	Compatible	-	Compatible
	Contaminación potencial por vertidos de aceites, carburantes, etc. (planta solar)	Compatible	No significativo	Compatible
	Erosión (planta solar)	Compatible	Compatible	Compatible
	Pérdida de suelo (línea eléctrica)	Compatible	-	-
	Alteración de la estructura (línea eléctrica)	Compatible	-	Compatible
	Contaminación potencial por vertidos de aceites, carburantes, etc. (línea eléctrica)	No significativo	No significativo	No significativo
VEGETACIÓN	Perdida/Deterioro de vegetación.	No significativo	Compatible	Compatible
FAUNA	Mortalidad (planta solar)	Compatible	-	Compatible
	Molestias a la fauna (planta solar)	Compatible	-	Compatible
	Molestias en la reproducción (planta solar)	Compatible	-	Compatible
	Alteración/perdida de hábitat (planta solar)	-	Compatible	-
	Riesgo de colisión (planta solar)	-	Compatible	-
	Molestias a la fauna (línea eléctrica)	Compatible	-	Compatible
	Riesgo de colisión (línea eléctrica)	-	-	-
	Conectividad (planta solar)	-	Compatible	-
USOS	Molestias usuarios	Compatible	-	Compatible
	Afección uso agrícola	-	Compatible	-
	Afección sobre el uso ganadero	-	Compatible	-
	Afección uso cinegético	-	Compatible	-

FACTORES AMBIENTALES	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	VALORACIÓN		
		EN FASE DE OBRAS	EN FASE DE EXPLOTACIÓN	EN FASE DE DESMANTALAMIENTO
	Red de caminos	-	Compatible	-
	Red de carreteras	-	-	-
	Canal de Navarra	-	-	-
	Gaseoducto	-	-	-
PATRIMONIO HISTÓRICO	Posible afección a yacimientos arqueológicos	Compatible	-	-
PAISAJE	Alteración paisajística provocada por la ejecución/ desmantelamiento del proyecto	Compatible	-	Compatible
	Accesibilidad visual	-	Compatible	-
	Afección a la calidad visual	-	Compatible	-
	Bloque de Vistas	-	No significativo	-
	Efecto sinérgico		No significativo	-
	Efecto acumulativo		No significativo	-
REGIMEN URBANÍSTICO	Adecuación a la regulación existente	Compatible	-	-
SOCIOECONÓMICO	Incremento de la actividad económica local	Positivo	Positivo	Positivo
	Generación energía fuentes renovables	-	Positivo	-

Tabla 22- Valoración global de afección con la aplicación de medidas.

11.- SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El seguimiento ambiental va dirigido a todas las instancias que participen en las obras: Contratista, Director de las Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. Se desarrolla desde el momento en que se inician las obras y para lo cual cada organismo debe cumplimentar una serie de requisitos.

11.1.- MISION DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Las tareas y requisitos que debe cumplimentar el Contratista son los siguientes:

- ✓ Designar una persona que actúe como interlocutor válido con la Dirección de Obra para los temas de seguimiento ambiental de las obras. Sus tareas principales serán:
 - Conocer el Estudio de Impacto Ambiental y el resto de condiciones ambientales recogidos en el Pliego del Proyecto y en la resolución de autorización.
 - Elaborar los informes de seguimiento ambiental.
 - Coordinar la aplicación de las medidas correctoras.

Por su parte, la Dirección de obra cumplirá con los siguientes grupos de trabajo:

- Vigilar el desarrollo del Proyecto, el cumplimiento del Condicionado Ambiental recogido en el Pliego del Proyecto y en la resolución de autorización. Para ello investigará los aspectos del medio que puedan llegar a cambiar hasta el comienzo de las obras.
- Informar al promotor sobre la aplicación de las medidas correctoras, con propuestas alternativas en su caso.
- Revisar la evolución del medio afectado, verificando el grado de ajuste con las previsiones del proyecto.
- Cumplir con el seguimiento ambiental en lo relativo a control de calidad de la obra y del entorno.
- Identificar e informar sobre las posibles variaciones ambientales sobre el Proyecto, bien por aparecer fenómenos no contemplados en el Proyecto o que no hayan sido lo suficientemente estudiados.
- Supervisar, controlar y recibir los materiales, condiciones de ejecución, almacenamiento y unidades de obra relacionadas con el acabado formal de las superficies nuevas, con su acondicionamiento y con el tratamiento estético y vegetal.
- Redactar los informes necesarios que solicite el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

11.2.- ACTUACIONES PARA EL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Este apartado se define con el objeto de comprobar la correcta ejecución del proyecto, de acuerdo con lo especificado en el propio documento, sin desviaciones ni modificaciones sustanciales.

Para poder controlar la evolución del Proyecto y la precisa aplicación de las medidas correctoras, se elaborarán una serie de informes, con base en el seguimiento y control de las medidas correctoras que se han definido anteriormente.

✓ Actuaciones previas

- El Libro de Obra, entre otros muchos asuntos, recogerá:
 - Incidencias ambientales, indicando las desviaciones del Plan de Obra, el cambio de intensidad de las medidas correctoras, y la aparición de nuevos impactos.
 - Seguimiento de las medidas aplicadas, localizándolas en el espacio y en el tiempo, con anotaciones periódicas de su eficacia.
- Se emitirá un informe sobre condiciones generales de obra, dirigido a la Dirección de Obra, e incluirá el Manual de Buenas Prácticas Ambientales en obras definido por el Contratista, así como el plan de rutas y accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar el área más reducida posible.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras: control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como maderas, cementos, metales, basuras, papel y otros.
- Actuaciones prohibidas: realización de hogueras, vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras, etc.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y replanteos.
- Medidas preventivas frente al riesgo de incendio.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este Manual deberá ser aprobado por el Director de Obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

✓ Informes durante la ejecución de las obras

Se redactará un documento acompañado de fotografías si fuera necesario, cada 60 días o cuando el avance de las obras así lo requiera, señalando las incidencias de las obras que se entregará al Departamento de Medio Ambiente, Servicio de Seguimiento Ambiental. Dicho documento deberá tratar al menos:

- Materiales y residuos:
 - Vaciado y cumplimiento de tipología de residuos en los diferentes contenedores de residuos y puntos de recogida.
 - Limpieza de la zona de casetas de obra y servicios.
 - Orden y limpieza en la zona de acopio de materiales.
 - Vertidos accidentales.

- Afecciones a la atmósfera
 - Comprobación de que no se genera polvo y de que existe una cuba para regar en la obra, en todo momento.

- Afecciones al suelo, geomorfología, usos del suelo
 - Paso de maquinaria en las zonas delimitadas sin pisoteo.
 - Revisión de los movimientos de tierra y acopios de roca madre y tierra vegetal en labores de zanjas, cimentación,... La retirada de la tierra vegetal se efectuará de acuerdo a los criterios especificados para la extracción en las medidas correctoras.
 - Se definirán las zonas de acopio de tierra vegetal, que deberán ser aprobadas por el técnico ambiental encargo del seguimiento.
 - Tratamiento de escombros, si se generaran (posibilidad de disminuir el impacto en graveras próximas).
 - Refinado de superficies finales.
 - Acondicionamiento del suelo en zonas muy pisadas.
 - Control de mínimo movimiento de tierras.
 - Ejecución de siembras tras la finalización de las obras en el menor tiempo posible para evitar procesos erosivos.

- Hidrología
 - Balizado en caso necesario del entorno de la regata para evitar el acceso al cauce de maquinaria durante las obras.

- Fauna:
 - Colocación del vallado cinegético.
 - Colocación de señales anticolidión en vallado de planta solar.

- Vegetación y tratamientos vegetales:
 - Control instalación balizados donde el responsable ambiental considere necesario en la zona de actuación para la instalación de la línea eléctrica subterránea.

-
- Control de la mezcla de semillas y definición de áreas a sembrar y de tareas a ejecutar en función de la situación de partida y la climatología.

 - Paisaje
 - El paisaje queda influido por aquellas acciones del proyecto que intervienen sobre los componentes; suelo, vegetación y geomorfología, actuaciones humanas, y sobre los elementos visuales básicos; color, forma, línea, textura, dominancia de escala e intrusión por posición. La aplicación de medidas correctoras sobre cualquiera de los componentes que forman parte del paisaje influye directamente sobre éste. De tal manera que un control y vigilancia de estas medidas se percibirá en las características paisajísticas.

 - Usos del suelo
 - Se mirará que esté debidamente señalizada la zona de obras.
 - Se vigilará que no se entre ni se afecte a las propiedades vecinas. En caso de que por accidente alguna de ellas sea dañada, se controlará que se lleva a cabo la rehabilitación de todos los daños ocasionados.

 - Patrimonio
 - Comprobación de que se ha hecho el seguimiento durante el replanteo y movimientos de tierra, por un técnico especialista.

EQUIPO REDACTOR:

Coordinación y redacción: AMBERE

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rosa Sola', enclosed within a blue oval scribble.

Fdo.: ROSA SOLA ESCRIBANO
BIOLOGA

Tudela (Navarra), Febrero 2024



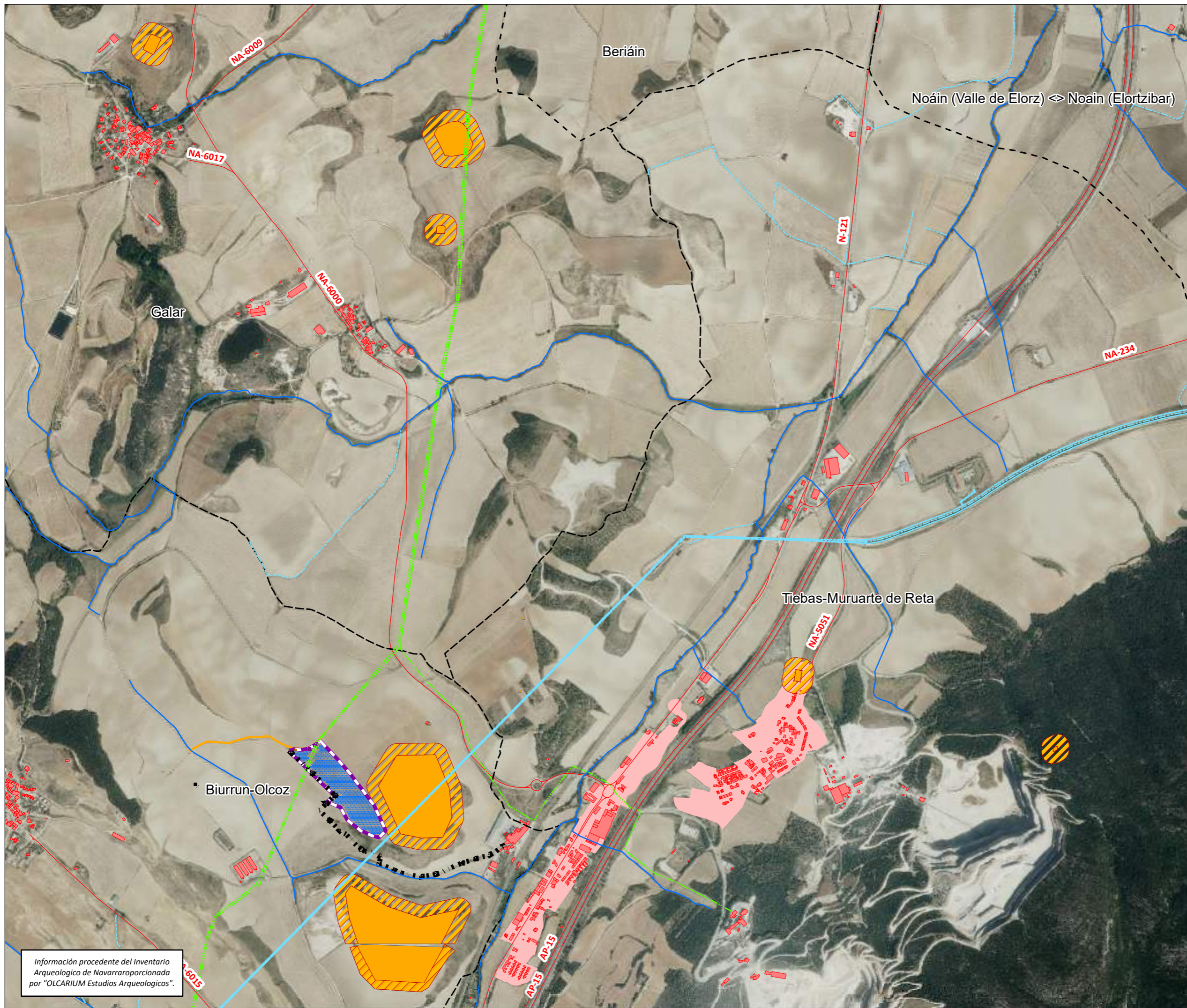
ANEXO I.- ARQUEOLOGIA

ARQUEOLOGÍA

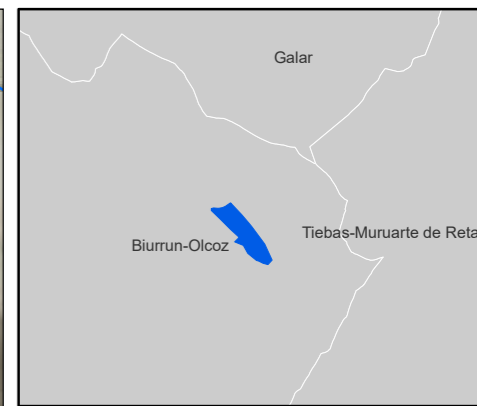
El presente documento tiene por objeto presentar la información existente en cuanto a yacimientos arqueológicos en el entorno de la planta solar fotovoltaica El Prado y su infraestructura de evacuación incluyendo los municipios de Galar, Tiebas – Muruarte de Reta y Biurrun/Olcoz.

Para la realización del estudio de impacto ambiental, se ha contado con la información del Inventario Arqueológico de Navarra, facilitada por Olcairum Estudios Arqueológicos, que aporta información sobre el patrimonio arqueológico del lugar, y permite dentro del documento de impacto ambiental realizar una valoración de las potenciales afecciones así como establecer medidas preventivas o correctoras, estando siempre dispuestos a lo que establezca la Institución Príncipe de Viana.

Según el Inventario Arqueológico de Navarra en el ámbito previsto para la instalación de planta solar así como para su línea eléctrica de evacuación no existen yacimientos catalogados.



Información procedente del Inventario Arqueológico de Navarra proporcionada por "OLCARIUM Estudios Arqueológicos".



- LEYENDA**
- CARTOGRAFÍA BASE
- ▭ Municipios
 - ▭ Parcela rústica (catastro)
 - Edificación
 - Red de carreteras
 - Conducción de hidrocarburos lineal
 - Canal de Navarra (soterrado)
 - Red hidrográfica
- PROYECTO
- Vallado planta solar
 - Puerta acceso
 - Camino de acceso
 - Módulos
 - Centro de seccionamiento
 - Almacén
 - Línea eléctrica de evacuación
- PATRIMONIO CULTURAL
- Yacimientos
 - Entorno protección (50m)

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
ANEXO I.- ARQUEOLOGIA
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE, BIURRUN - OLCOZ

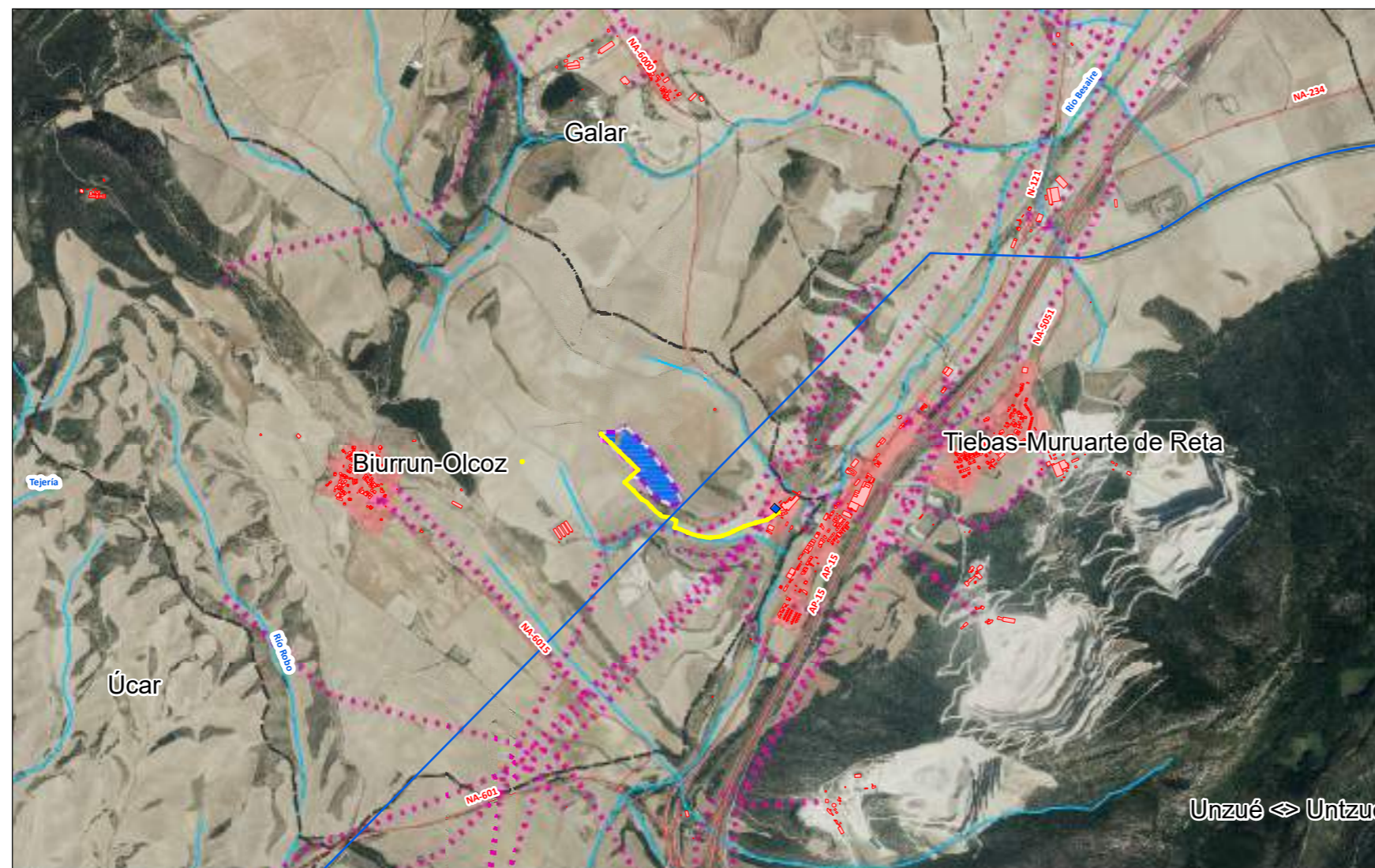
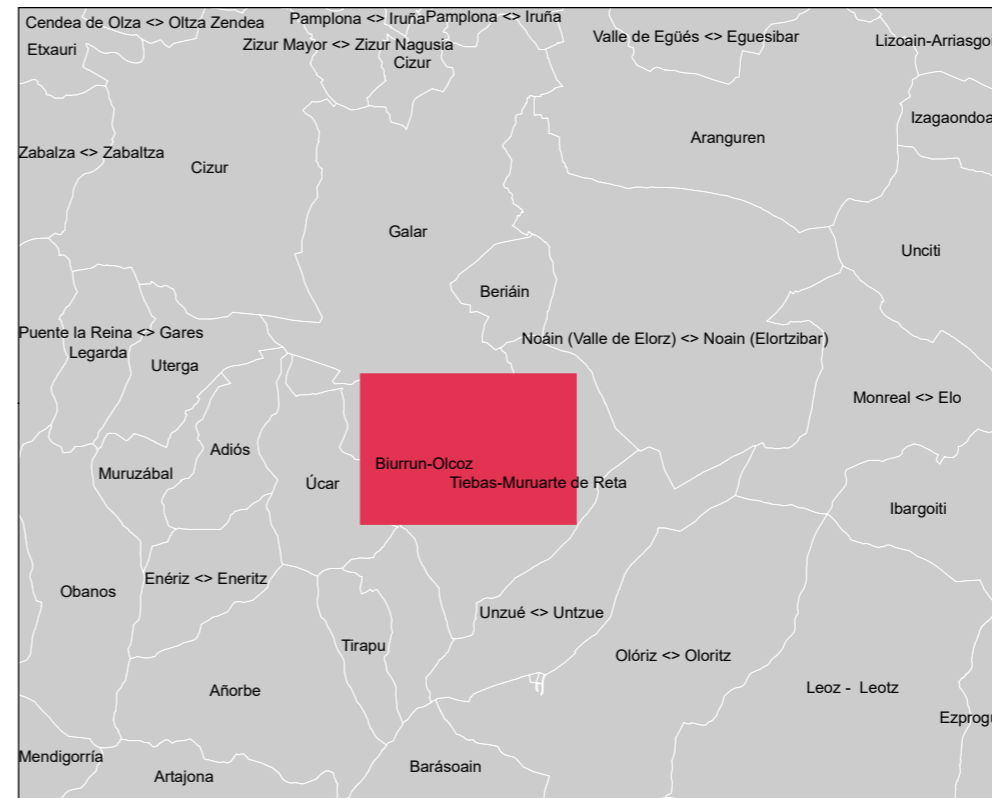
nº 1
YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS
FEBRERO 2024
A3 - ESCALA: 1/15.000
equipo redactor



ANEXO II.- CARTOGRAFIA

PLANOS

- Nº 1.- LOCALIZACIÓN
- Nº 2.1.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SOBRE TOPOGRAFICO
- Nº 2.2.- LINEA ELECTRICA DE EVACUACIÓN SOBRE TOPOGRAFICO
- Nº 3.1.- PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SOBRE ORTOFOTO
- Nº 3.2.- LINEA ELECTRICA DE EVACUACIÓN SOBRE ORTOFOTO
- Nº 4.- USOS DEL SUELO
- Nº 5.- VEGETACIÓN
- Nº 6.- EXPOSICIÓN VISUAL
- Nº 7.- ACCESIBILIDAD VISUAL



LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

- Municipios
- Suelo urbano
- Edificación
- Red de carreteras
- Red hidrográfica
- Canal de Navarra
- Tendido eléctrico
- Subestación eléctrica

PROYECTO

- Vallado
- Módulos
- Línea eléctrica de evacuación

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ**

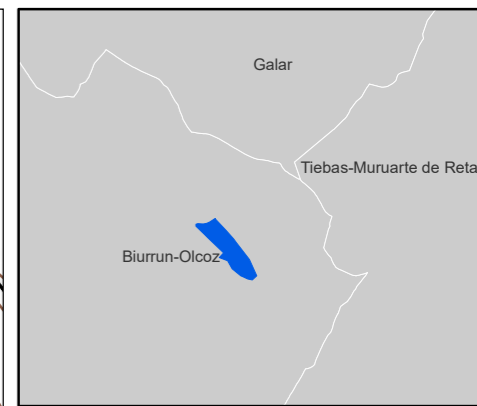
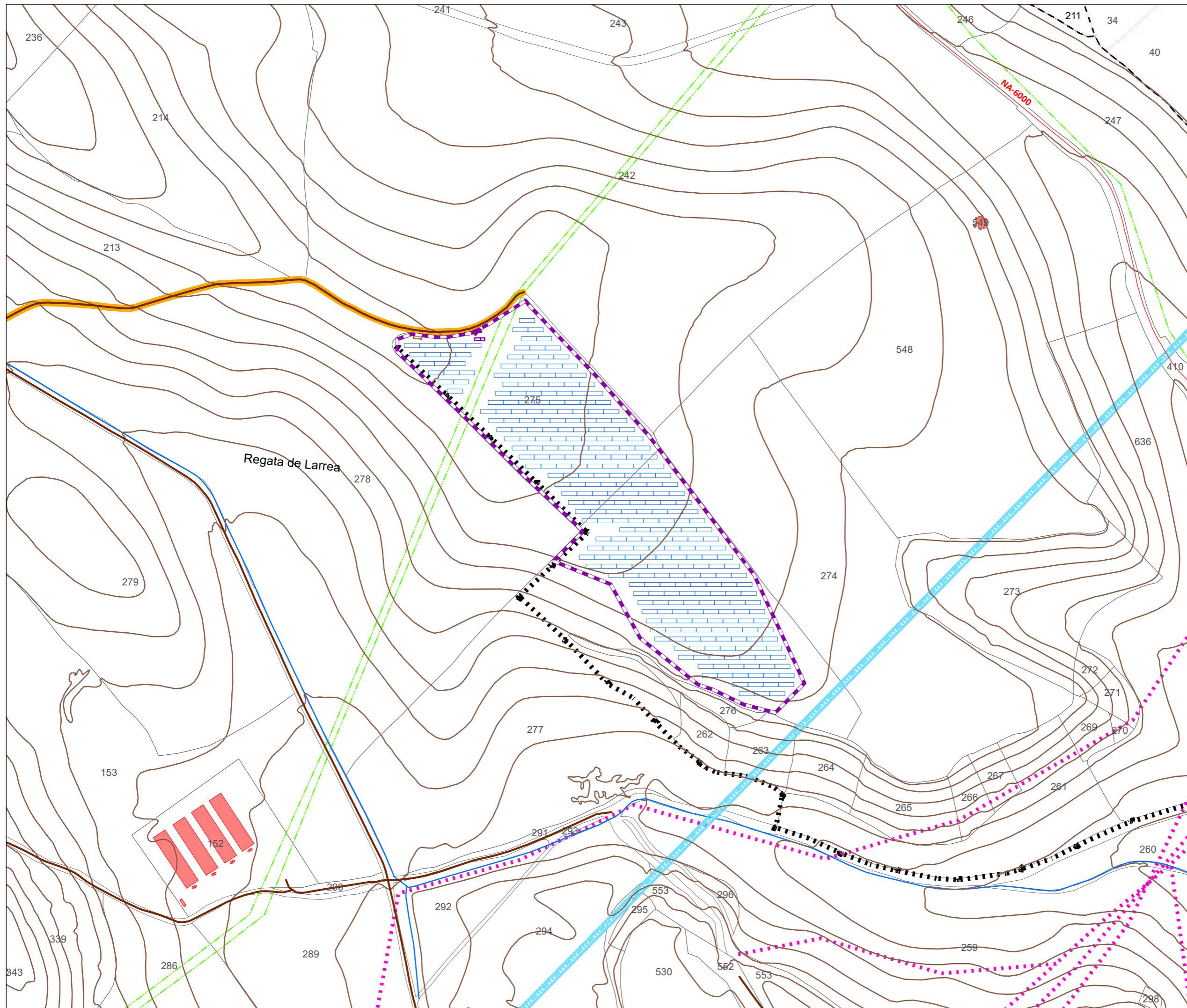
nº 1
LOCALIZACIÓN

FEBRERO 2024
A3 - ESCALA: 1/50.000

equipo redactor

ROSA SOLA ESCRIBANO. Bióloga





LEYENDA

- CARTOGRAFÍA BASE**
- ▬ Municipios
 - Suelo urbano (catastro)
 - Parcela rústica (catastro)
 - Edificación
 - Red de carreteras
 - Red de camino
 - Conducción de hidrocarburos lineal
 - Canal de Navarra (soterrado)
 - Red hidrográfica
 - Curvas de nivel
 - Tendidos electricos
- PROYECTO**
- ▬ Vallado planta solar
 - Puerta acceso
 - Camino de acceso
 - Modulos
 - Centro de seccionamiento
 - Almacen
 - ▬ Línea electrica de evacuacion

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

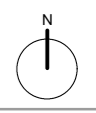
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

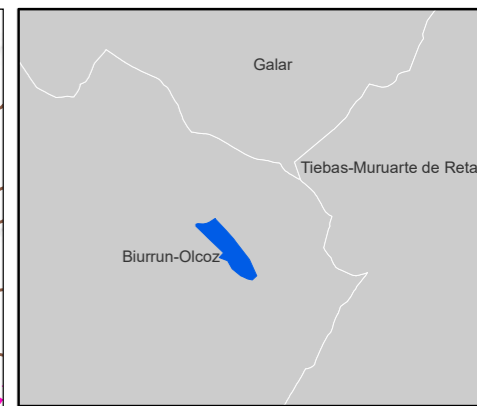
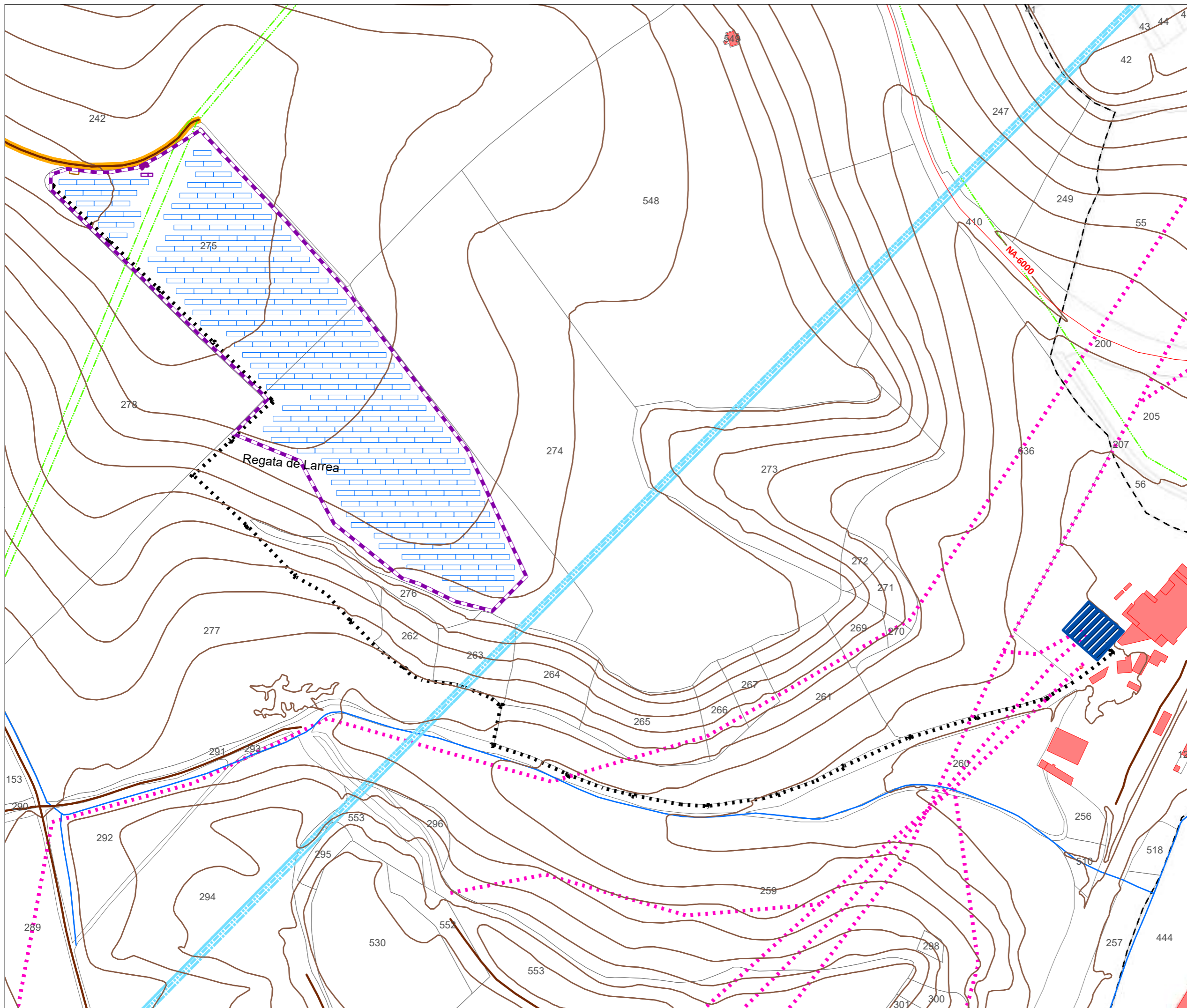
nº 2.1
 PLANTA SOLAR SOBRE TOPOGRÁFICO

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/3.500

equipo redactor

ROSA SOLA ESCRIBANO. Bióloga



LEYENDA

- CARTOGRAFÍA BASE**
- Municipios
 - Suelo urbano (catastro)
 - Parcela rústica (catastro)
 - Subestacion Biurrun
 - Edificación
 - Red de carreteras
 - Red de camino
 - Conducción de hidrocarburos lineal
 - Canal de Navarra (soterrado)
 - Red hidrográfica
 - Curvas de nivel
 - Tendidos electricos
- PROYECTO**
- Vallado planta solar
 - Puerta acceso
 - Camino de acceso
 - Modulos
 - Centro de seccionamiento
 - Almacen
 - Línea electrica de evacuacion

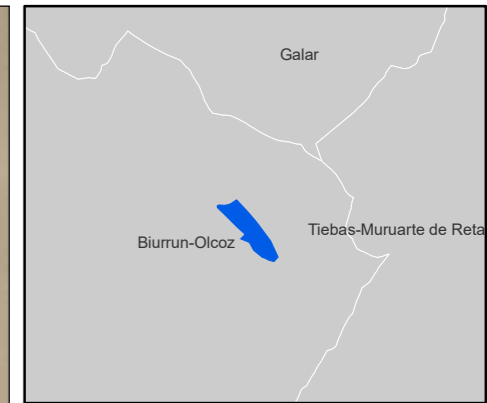
FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

nº 2.2
 LINEA ELECTRICA SOBRE TOPOGRÁFICO








FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/3.000

equipo redactor










LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

-  Municipios
-  Parcela rústica (catastro)
-  Edificación
-  Red de carreteras
-  Conducción de hidrocarburos lineal
-  Canal de Navarra (soterrado)
-  Red hidrográfica

PROYECTO

-  Vallado planta solar
-  Puerta acceso
-  Camino de acceso
-  Módulos
-  Centro de seccionamiento
-  Almacén
-  Línea eléctrica de evacuación

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE, BIURRUN - OLCOZ

nº 3.1

PLANTA SOLAR SOBRE ORTOFOTO

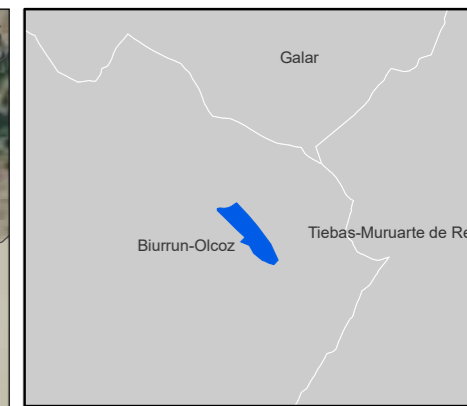
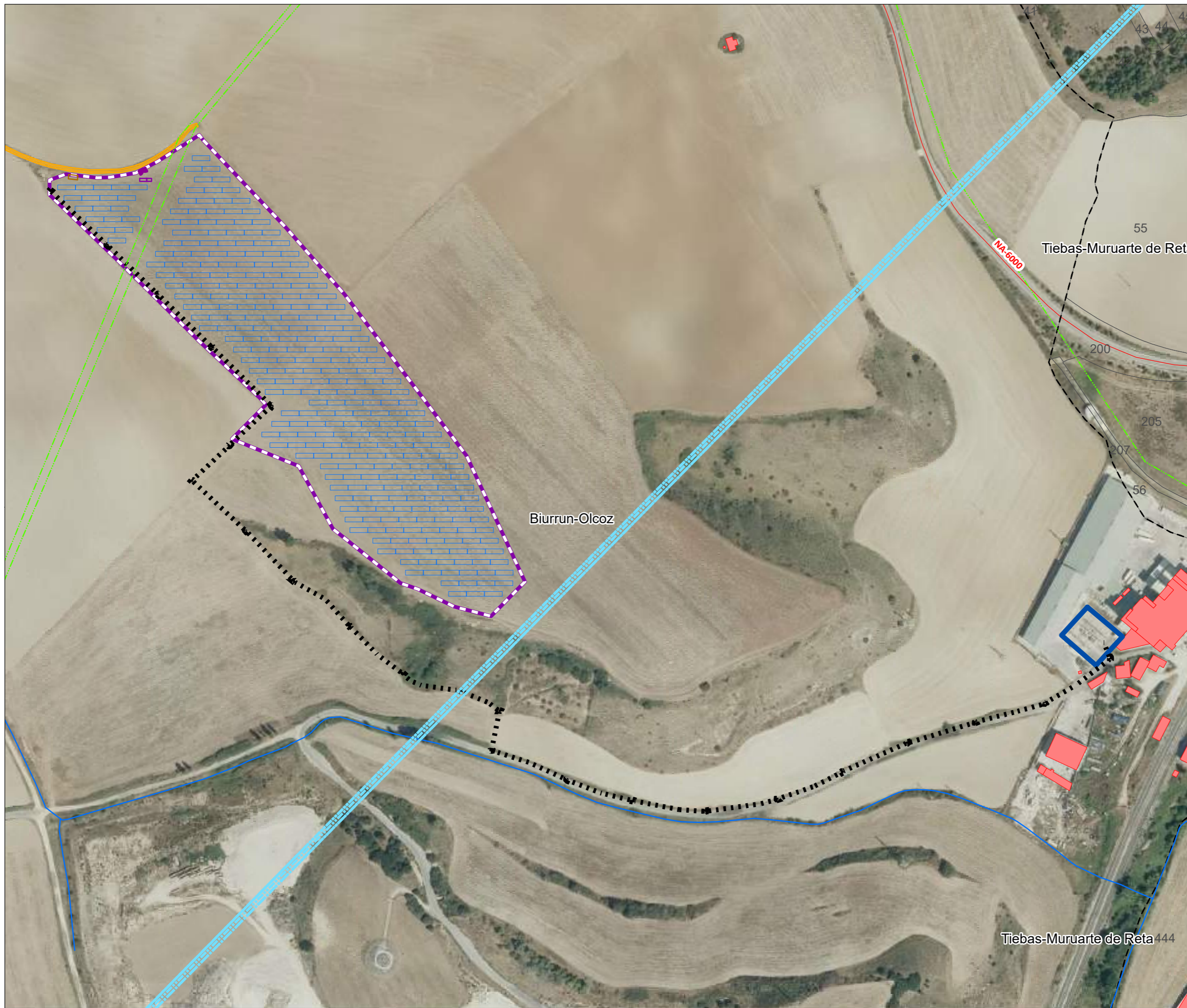
FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/3.500

equipo redactor



ROSA SOLA ESCRIBANO. Bióloga





LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

- Municipios
- Parcela rústica (catastro)
- Edificación
- Subestacion Biurrun
- Red de carreteras
- Conducción de hidrocarburos lineal
- Canal de Navarra (soterrado)
- Red hidrográfica

PROYECTO

- Vallado planta solar
- Puerta acceso
- Camino de acceso
- Módulos
- Centro de seccionamiento
- Almacén
- Línea eléctrica de evacuación

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

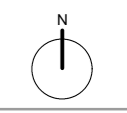
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

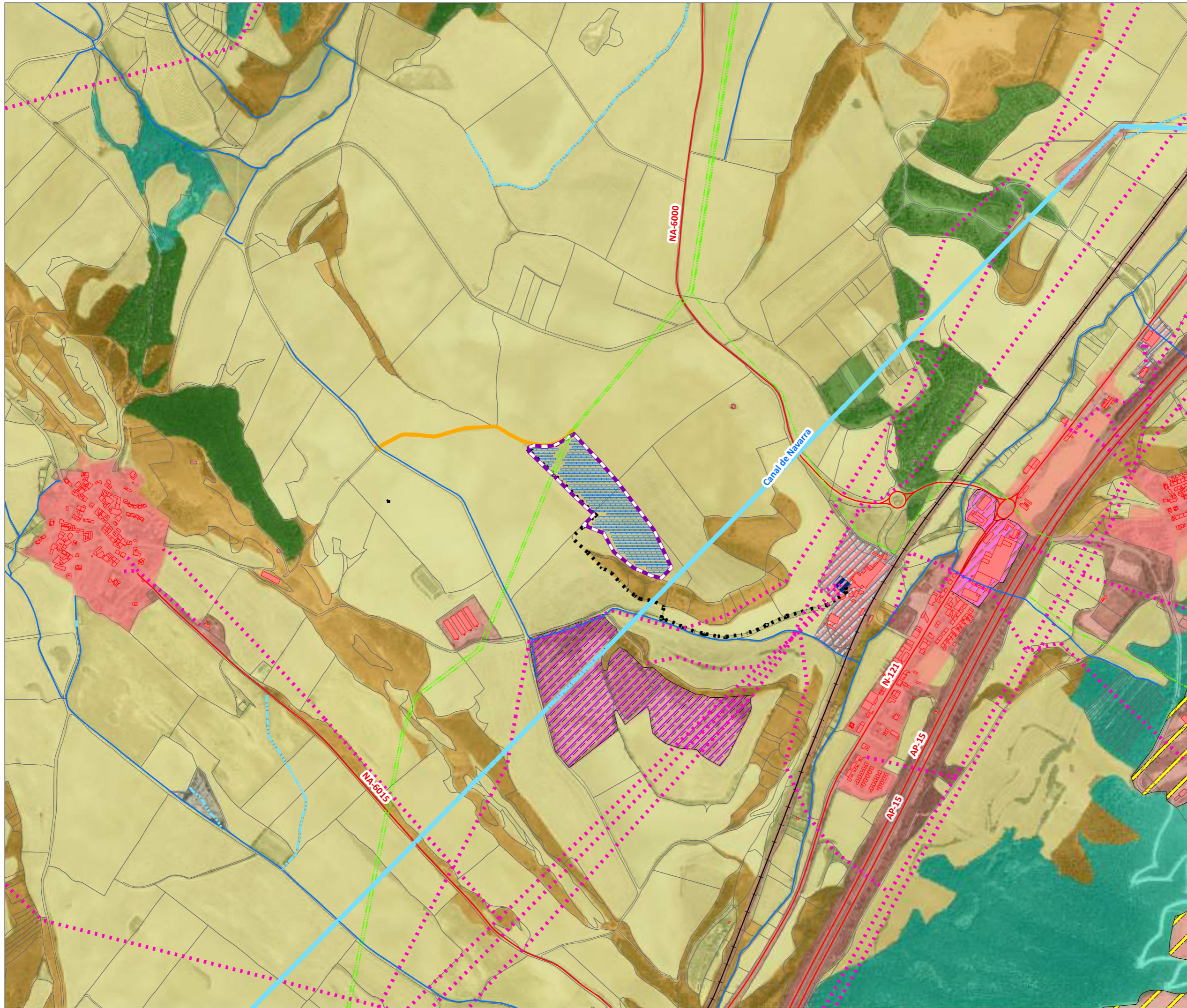
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

nº 3.2
 LINEA ELECTRICA DE EVACUACION SOBRE ORTOFOTO

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/3,000








equipo redactor
















LEYENDA






CARTOGRAFÍA BASE

-  Parcela rústica (catastro)
-  Suelo urbano (catastro)
-  Edificación
-  Red ferroviaria
-  Red de carreteras
-  Red hidrográfica
-  Conducción de hidrocarburos lineal
-  Corriente artificial
-  Red hidrográfica
-  Tendidos electricos

USOS

-  Industria aislada
-  Canteras
-  Planta de tratamiento residuos
-  Poligono industrial
-  Coníferas
-  Coníferas/Frondosas
-  Cultivos herbáceos seco
-  Cultivos leñosos seco
-  Forestal no arbolado
-  Frondosas
-  Improductivo

PROYECTO

-  Vallado planta solar
-  Camino de acceso
-  Puerta acceso
-  Modulos
-  Línea electrica de evacuacion

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

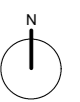
nº 4

USOS DEL SUELO

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/10.000

equipo redactor

ROSA SOLA ESCRIBANO. Bióloga





LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

- Parcela rústica (catastro)
- Suelo urbano (catastro)
- Edificación
- Subestación eléctrica
- Red ferroviaria
- Red de carreteras
- Conducción de hidrocarburos lineal
- Corriente artificial
- Red hidrográfica
- Tendidos electricos

VEGETACIÓN

- Matorral mediterráneo
- Pastizal
- Bojeral
- Carrizal
- Carrasca
- Carrascal - Robledal
- Roble pubescente
- Haya
- Repoblaciones pino
- Otras mezclas de coníferas - frondosas
- Terrenos con escasa vegetación

PROYECTO

- Vallado planta solar
- Camino de acceso
- Puerta acceso
- Módulos
- Línea eléctrica de evacuación

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

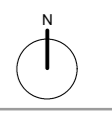
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

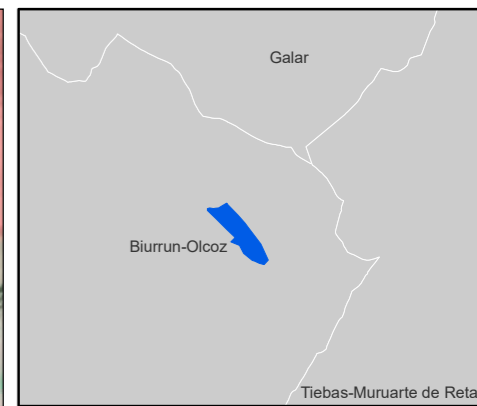
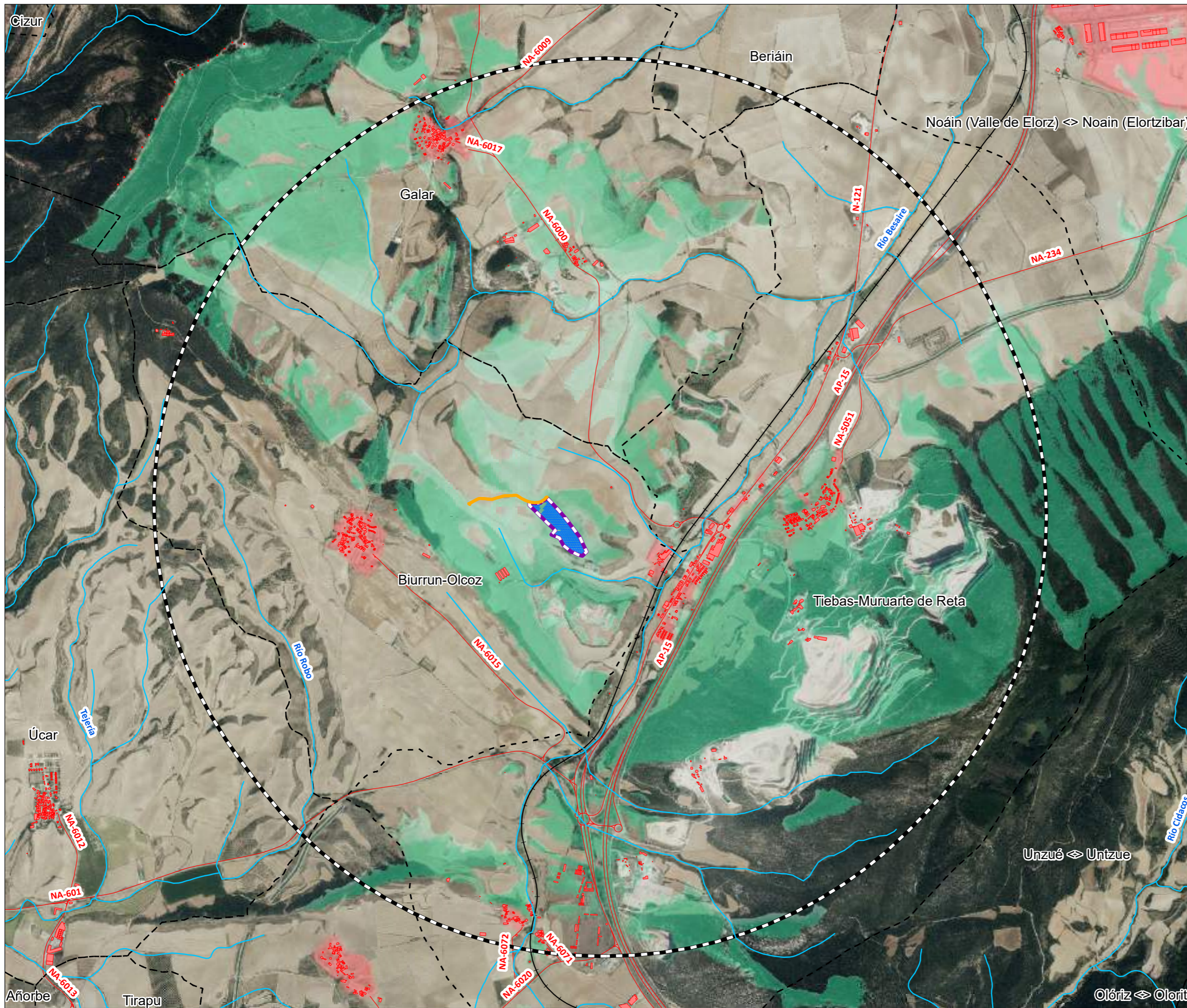
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

nº 5
 VEGETACIÓN

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/10.000

equipo redactor





LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

- Municipios
- Edificación
- Suelo urbano (catastro)
- Red de carreteras
- Red ferroviaria
- Red hidrográfica

EXPOSICIÓN VISUAL

- Entorno 3 km
- Maxima
- Minima

PROYECTO

- Vallado planta solar
- Puerta acceso
- camino_acceso
- Modulos
- Centro de seccionamiento
- Almacen

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLICADO

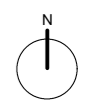
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

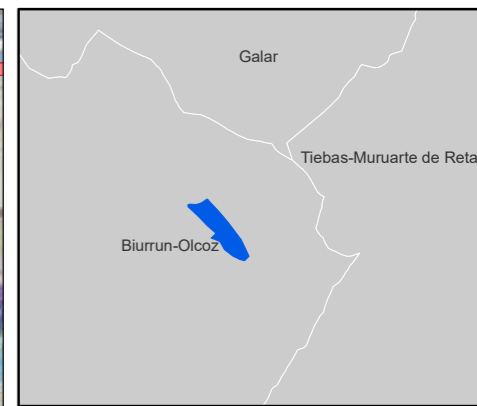
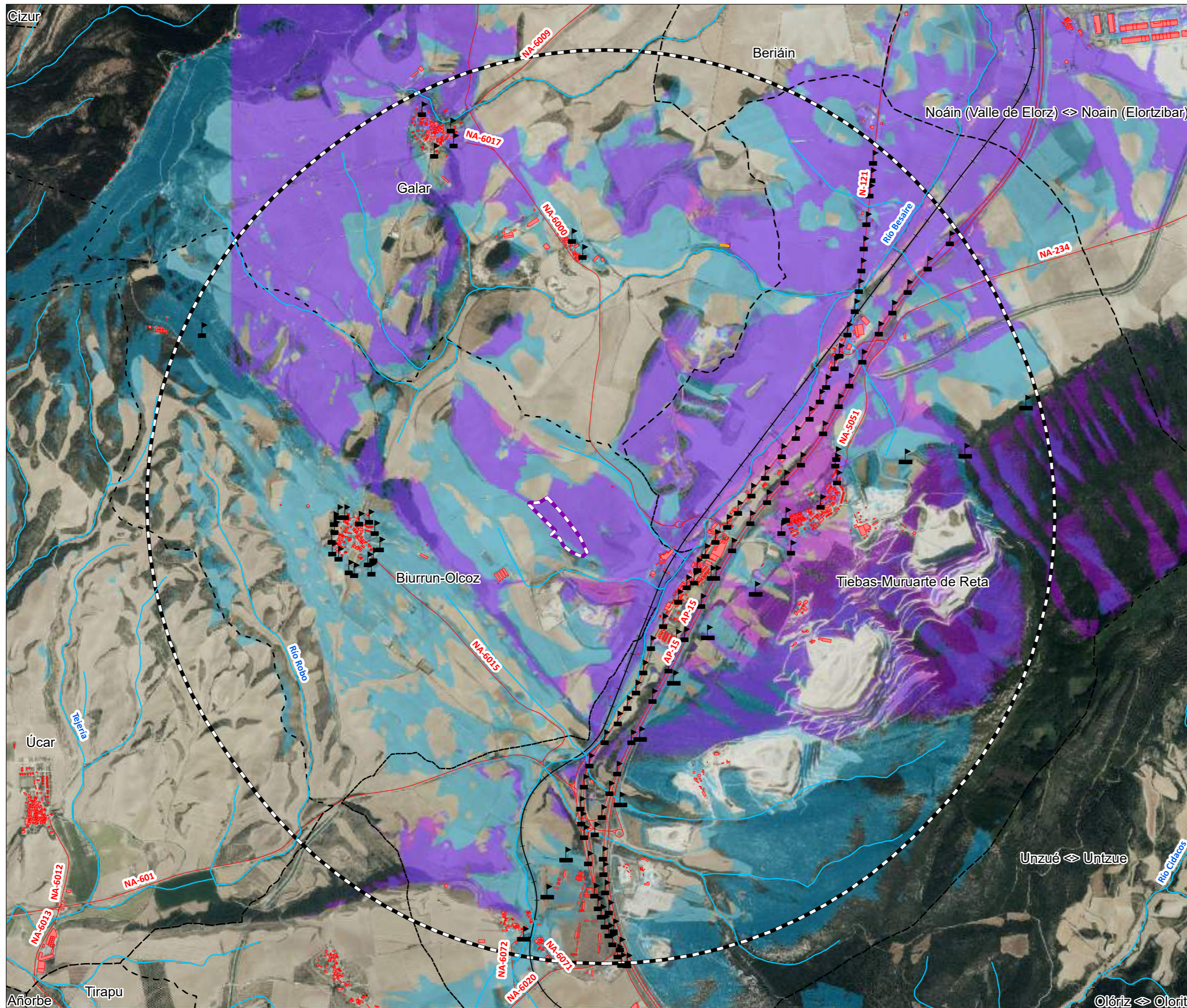
nº 6

EXPOSICIÓN VISUAL PLANTA SOLAR

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/25.000

equipo redactor





LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

- Municipios
- Edificación
- Suelo urbano (catastro)
- Red de carreteras
- Red ferroviaria
- Red hidrográfica

EXPOSICIÓN VISUAL

- Entorno 3 km
- Tiebas
- Camino de Santiago
- Puntos de observación

PROYECTO

- Vallado planta solar
- Puerta acceso
- Camino de acceso
- Centro de control
- Almacén

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL PRADO", MUNICIPIO DE BIURRUN - OLCOZ

nº 7

ACCESIBILIDAD VISUAL PLANTA SOLAR

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/25.000

equipo redactor

ROSA SOLA ESCRIBANO. Bióloga



ANEXO III.- SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA

ANEXO III.- SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA



Imagen 1.- Vista hacia el Perdón actual. Punto 1



Imagen 2.- Vista hacia el Perdón prevista. Punto 1



Imagen 3.- Vista hacia Sierra de Alaiz actual. Punto 2



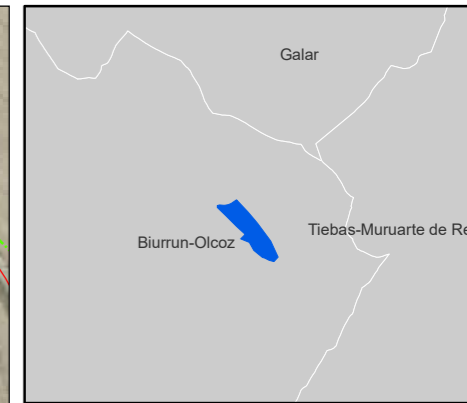
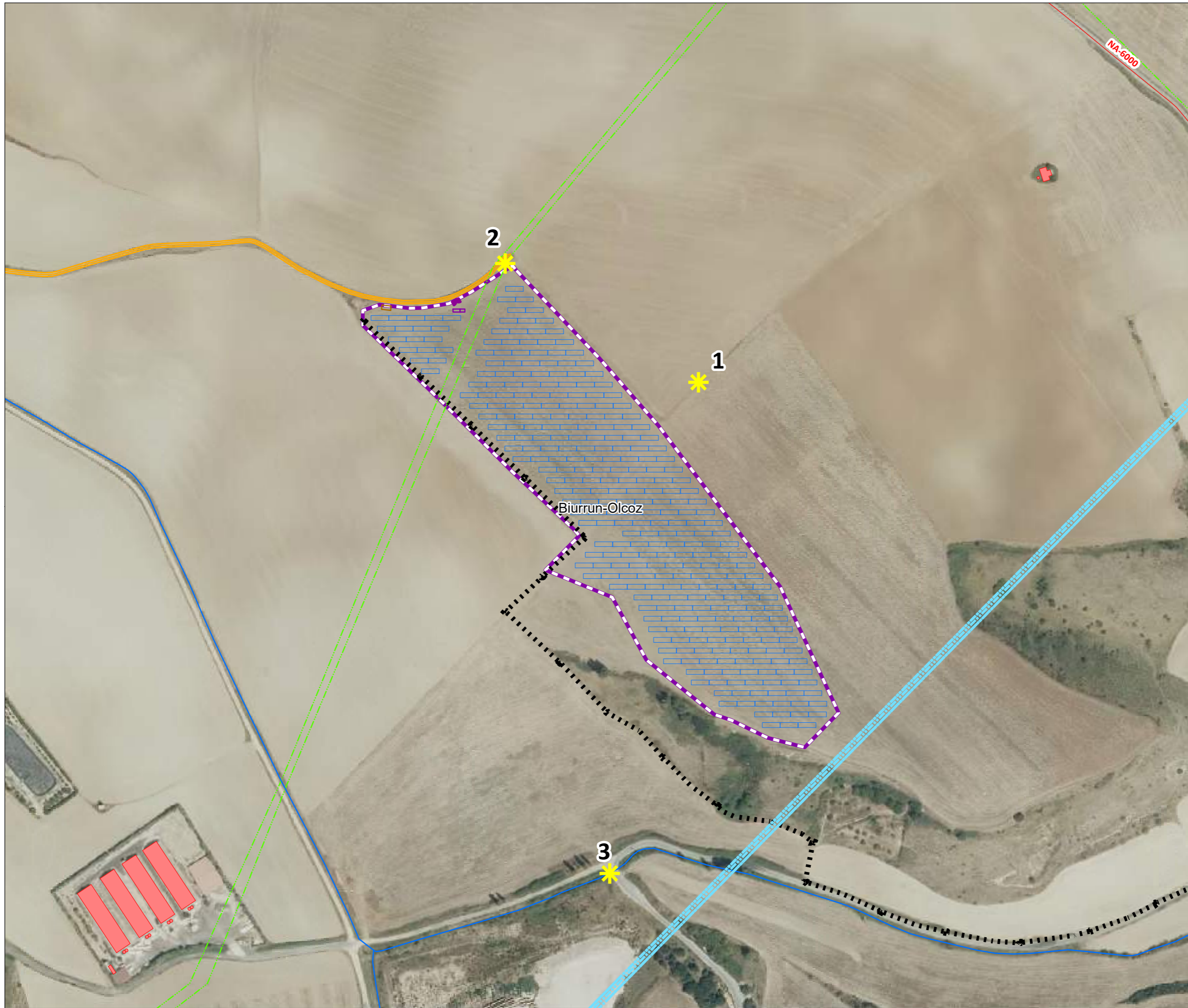
Imagen 4.- Vista hacia la Sierra de Alaiz prevista. Punto 2



Imagen 5.- Vista desde camino de la Venta actual. Punto 3



Imagen 6.- Vista desde camino de la Venta prevista. Punto 3



LEYENDA

CARTOGRAFÍA BASE

- Municipios
- Parcela rústica (catastro)
- Edificación
- Red de carreteras
- Conducción de hidrocarburos lineal
- Canal de Navarra (soterrado)
- Red hidrográfica

PROYECTO

- Vallado planta solar
- Puerta acceso
- Viales internos
- Camino de acceso
- Módulos
- Centro de seccionamiento
- Almacén
- Línea eléctrica de evacuación
- Puntos de observación

FUENTE : Cartografía: Propiedad de Gobierno de Navarra
 Sistema de Coordenadas: ETRS89 / UTM Zona30N

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 SIMPLIFICADO
 ANEXO III.- SIMULACION FOTOGRAFICA**

**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
 "EL PRADO", MUNICIPIO DE,
 BIURRUN - OLCOZ**

nº 1

PUNTOS DE OBSERVACIÓN

FEBRERO 2024
 A3 - ESCALA: 1/3.000

equipo redactor



ROSA SOLA ESCRIBANO. Bióloga

