ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES SET PROMOTORES ORCOYEN Y LSAT 220 kV SET PROMOTORES ORCOYEN - SET ORCOYEN

TM DE ORCOYEN Y CENDEA DE OLZA / ORKOIEN Y OLTZA ZENDEA (NAVARRA)

SARESUN ROSALES, S.L.

GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113, S.L.U.

ES PLANTA SOLAR 6, S.L.

SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L.

FALCK RENEWABLES POWER 2, S.L.

JULIO DE 2021

ÍBER
SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 11

1.1 DATOS DEL PROYECTO Y DEL PROMOTOR 11

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO 12

1.4 MARCO NORMATIVO AMBIENTAL APLICABLE 13

1.4.1 Aguas 13

1.4.2 Contaminación atmosférica 15

1.4.3 Espacios naturales, flora y fauna 16

1.4.4 Evaluación de impacto ambiental 19

1.4.5 Ordenación del territorio y paisaje 20

1.4.6 Patrimonio histórico y cultural 20

1.4.7 Residuos 21

1.4.8 Ruidos y vibraciones 23

1.4.9 Vulnerabilidad (Protección Civil) 24

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 25

2.1. ALTERNATIVA 0 25

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA SET 26

2.2.1. Alternativa 1 27

2.2.2. Alternativa 2 28

2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN 29

2.3.1. Alternativa 1 30

2.3.2. Alternativa 2 31

2.4. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA Y JUSTIFICACIÓN 32

2.4.1. Valoración ambiental 36

2.4.2. Valoración técnica y económica 36

2.4.3. Valoración social 36

2.4.4. Conclusión 37

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 38

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN PROMOTORES ORCOYEN 39

3.1.1. Características básicas de la instalación 41

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN “LSAT 220 KV SET PROMOTORES ORCOYEN – SET ORCOYEN” 46

3.3.1. Características de la instalación 46
3.3.2. Sistema de Puesta a Tierra 47
3.3 DESTINO FINAL DE LOS TERRENOS TRAS LA CLAUSURA DE LA ACTIVIDAD 48
3.4 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO 49
3.5 RELACIÓN DE INTERESADOS AFECTADOS 49
4. INVENTARIO AMBIENTAL 50
4.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL MEDIO FÍSICO 50
4.1.1 Climatología 50
4.1.2 Geología 57
4.1.3 Lugares de Interés Geológico 60
4.1.4 Geomorfología 61
4.1.5 Edafología 63
4.1.6 Hidrología superficial 65
4.1.7 Hidrogeología 68
4.2 ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL MEDIO BIÓTICO 70
4.2.1 Vegetación 70
4.2.2 Fauna 77
4.2.3 Espacios naturales de interés 81
4.3 ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL MEDIO PERCEPTUAL 84
4.3.1 Descripción general 84
4.3.2 Calidad visual y fragilidad paisajística 89
4.4 ESTUDIO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO 93
4.4.1 Demografía y dinámica poblacional 93
4.4.2 *Sistema económico* 98
4.4.3 Usos del suelo 100
4.4.4 Infraestructuras significativas en el ámbito de estudio 102
4.4.5 Cotos de caza y pesca 103
4.4.6 Ordenación del territorio 108
4.4.7 Planeamiento urbanístico 109
4.4.8 Sistema cultural y vías pecuarias 111
5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 116
5.1 ACCIONES DEL PROYECTO 116
5.1.1 Fase de construcción 116

5.1.2 Fase de explotación 117
5.2 ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS 117
5.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL 118
5.3.1. Fase de construcción 119
5.3.2. Fase de explotación 123
5.4 MATRIZ DE IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO 125
6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL 127
6.1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTO 127
6.2. OBJETIVO 128
6.3. ELABORACIÓN DEL MODELO 128
6.3.1. Fuentes de Información 129
6.3.2. Escala de trabajo y alcance 129
6.3.3. Índice de sensibilidad ambiental (ISA) 130
6.3.4. Presentación de resultados 131
6.4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL MODELO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL CLASIFICADO PARA ENERGÍA FOTOVOLTAICA 131
6.5. INDICADORES 132
6.6. ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL 134
6.7. CONCLUSIÓN 135
7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO 136
7.1 LEGISLACIÓN Y PLANES 136
7.2 CAMBIO CLIMÁTICO 137
7.2.1 Climatología 138
7.2.2 Geología 139
7.2.3 Inundaciones 140
7.2.4 Incendios 141
7.2.5 Socioeconómicos 142
7.3 CATÁSTROFES, AMENAZAS Y ACCIDENTES 142
7.3.1 Geología 142
7.3.2 Inundaciones 143
7.3.3 Viento e Incendios 143
7.3.4 Socioeconómicos 145
7.3.5 Probabilidad de ocurrencia de las amenazas 146

7.4 IMPACTOS 147
7.4.1 Cambio climático 147
7.4.2 Catástrofes, Amenazas y accidentes 147
7.5 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 148
7.6 CONCLUSIÓN 149
8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 150
8.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 150
8.1.1 Protección de la atmósfera: generación de polvo 150
8.1.2 Gestión de ruido 150
8.1.3 Protección del suelo 151
8.1.4 Gestión de residuos 151
8.1.5 Protección de las aguas y lechos fluviales 152
8.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO 153
8.2.1 Protección de la vegetación 153
8.2.2 Protección de la fauna 153
8.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO PERCEPTUAL 153
8.3.1 Protección del paisaje 153
8.4. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO 154
8.5. MATRIZ DE IMPACTOS GENERADOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 154
8.6. PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 156
9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 156
9.1. INTRODUCCIÓN 156
9.2. OBJETIVOS 157
9.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO 157
9.4. METODOLOGÍA Y FASES 158
9.5. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS 158
9.6. FASE DE CONSTRUCCIÓN 159
9.6.1. Alcance y periodicidad 159
9.6.2. Confort sonoro 159
9.6.3. Calidad del aire 161
9.6.4. Geología, Geomorfología y Edafología 163
9.6.5. Hidrología e Hidrogeología 165

9.6.6. Vegetación e incendios 166
9.6.7. Fauna 167
9.6.8. Paisaje y Restauración fisiográfica 168
9.6.9. Gestión de residuos 169
9.6.10. Población 170
9.6.11. Patrimonio arqueológico y paleontológico 171
9.6.12. Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento 172
9.7. FASE DE EXPLOTACIÓN 172
9.7.1. Alcance y periodicidad 172
9.7.2. *Control de la erosión* 172
9.7.3. Gestión de residuos 173
9.7.4. Control y seguimiento de fauna y avifauna 173
9.8. FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO 174
9.8.1. Alcance y periodicidad 174
9.8.2. Paisaje y Restauración Vegetal y Fisiográfica 174
9.8.3. Vegetación e incendios 174
9.8.4. Gestión de residuos 175
9.8.5. Población 176
9.9 TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD 179
9.9.1 Introducción 179
9.9.2 Fase previa al inicio de las obras 179
9.9.3 Fase de construcción 179
9.9.4 Fase de explotación 180
9.9.5 Fase de desmantelamiento o abandono 180
9.10 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL PORMENORIZADO 181
10 DOCUMENTO DE SÍNTESIS 182
10.1 INTRODUCCIÓN 182
10.1.1 Justificación de la realización del proyecto 182
10.1.2 Identificación del promotor 182
10.2 MARCO LEGAL 183
10.3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 183
10.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 183
10.5 INVENTARIO AMBIENTAL 183

10.5.1 Medio físico 183
10.5.2 Medio biótico 184
10.5.3 Paisaje 184
10.5.4 Medio socioeconómico 185
10.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 186
10.6.1 Descripción de las acciones generadoras de impacto 186
10.6.2 Descripción de los factores receptores de impacto 186
10.6.3 Identificación de impactos 187
10.6.4 Valoración de impactos 187
10.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 189
10.8 PLAN DE VIGILACIA AMBIENTAL 191
11 CONCLUSIONES 191
12 BIBLIOGRAFÍA 192
12.1 CLIMATOLOGÍA 192
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 192
REFERENCIAS DIGITALES 193
12.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA 193
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 193
RECURSOS ELECTRÓNICOS 193
12.3 HIDROLOGÍA 194
REFERENCIAS DIGITALES 194
12.4 FLORA Y VEGETACIÓN, FAUNA Y ESPACIOS NATURALES 194
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 194
REFERENCIAS DIGITALES 194
12.5 PAISAJE 195
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 195
REFERENCIAS DIGITALES 195
12.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO 196
REFERENCIAS DIGITALES 196
13 HOJA DE FIRMAS 196
ANEXO I: ÍNDICE DE ILUSTRACIONES 198
ANEXO II: ÍNDICE DE TABLAS 201
ANEXO III: CATÁLOGO DE ESPECIES INVENTARIADAS 204

1. CATÁLOGO DE FAUNA 204
1.1. METODOLOGÍA INVENTARIO DE FAUNA 204
Convenio de Berna o convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa 204
Convenio de Bonn o convención sobre la conservación de las especies migratorias 205
Directiva de hábitats (DH) 205
Libros Rojos 205
El Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) 206
Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) 207
Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial 207
Legislación 208
1.2. LISTADO DE ESPECIES 208
1 Aves 208
2 Mamíferos 209
3 Reptiles 209
4 Anfibios 210
5 Peces continentales 211
6 Invertebrados 211
2. CATÁLOGO DE FLORA 212
ANEXO IV: ESTUDIO DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS 213
1. INTRODUCCIÓN 213
1.1. Antecedentes 213
1.2. Conceptos 213
1.3. Descripción del área de trabajo 214
2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS 218
2.1. Afectaciones sobre la población y salud humana 218
2.2. Afectaciones al cambio climático 219
2.3. Afectaciones sobre la vegetación y flora de interés 220
2.4. Afectaciones sobre la fauna 221
2.5. Afectaciones sobre los espacios protegidos 222
2.6. Afectaciones sobre el paisaje 223
2.7. Afectaciones sobre el medio socioeconómico 224
2.8. Afectaciones sobre el ruido 225

2.9. Afectaciones sobre el patrimonio cultural 225

3. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 226

ANEXO V: CARTOGRAFÍA 227

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El proyecto del Nudo Orcoyen constituido por las infraestructuras de evacuación SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen presenten evacuar la energía de dos parques eólicos (PE Navarra-4 Y PE Aldane) y cinco plantas fotovoltaicas (FV Orcoyen, FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2, FV Amaya Solar 3 y FV PSF Campos de Zuloaga) para la conexión en la subestación Orcoyen (REE). Dichas infraestructuras se encuentran situadas en los términos municipales de Orcoyen y Cendea de Olza en la Comunidad Foral de Navarra, contribuyendo los parques a la generación de energía renovable en el mix energético de dicha Comunidad Autónoma, con un total de 336,97 MW.

1.1 DATOS DEL PROYECTO Y DEL PROMOTOR

- Nombre de las infraestructuras del Nudo Orcoyen: SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen
- Promotores:
  - SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L. (CIF: B-87878518)
  - SARESUN ROSALES S.L. (CIF: B-88506118)
  - GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113, S.L.U. (CIF: B-88632658)
  - ES PLANTA SOLAR 6, S.L. (CIF: B-40585499)
  - FALCK RENEWABLES POWER 2 S.L. (CIF: B-88401450)
- Domicilio social: C/ Princesa 2, 3ª Planta. Madrid, 28088
- Teléfono de contacto: 690 751 409
- Correo electrónico: jguedan@solariaenergia.com
- Superficie de la SET: 0,65 ha
- Longitud de la línea soterrada de evacuación: 475 m
- SET de evacuación final: Subestación Orcoyen 220 kV (REE)
- Términos municipales: Orcoyen y Cendea de Olza (Navarra)

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SARESUN ROSALES S.L, con CIF B-88506118, GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113 S.L.U, con CIF B-88632658, ES PLANTA SOLAR 6, S.L, con CIF B-40585499, SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L, con CIF B-87878518, FALCK RENEWABLES POWER 2 S.L, con CIF B-88401450 llevarán a cabo la ejecución del proyecto ejecutivo de la instalación de la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la Línea Subterránea de 220 kV entre la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la subestación Orcoyen (REE).

Estas instalaciones forman parte de las instalaciones de evacuación a la red de dos parques eólicos (PE Navarra-4 Y PE Aldane) y cinco plantas fotovoltaicas (FV Orcoyen, FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2, FV Amaya Solar 3 y FV PSF Campos de Zuloaga) para la conexión en la subestación Orcoyen (REE).

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

La Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental establece en su Anejo 2 los proyectos, instalaciones, actuaciones y actividades sometidas a informe de afecciones ambientales, encontrando entre ellos:

E) Instalaciones relativas a la energía:

a) Líneas eléctricas con voltaje superior a 1 kV y subestaciones de transformación, no sometidas a evaluación de impacto ambiental.

Los aspectos a desarrollar en el Estudio de Afecciones Ambientales serán de forma general los siguientes, de acuerdo al artículo 34. Estudio de afecciones ambientales del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental:

a) *Descripción del proyecto o actuación que incluirá:*
   - *Breve descripción técnica respecto de las parcelas afectadas.*
   - *Plano topográfico de estado inicial y final.*
   - *Destino final de los terrenos tras la clausura de la actividad.*
   - *Plazos de ejecución y funcionamiento.*

b) *Descripción de las posibles alternativas existentes.*

c) *Descripción y evaluación de los valores ambientales y ecológicos que puedan resultar afectados por la actuación proyectada:*
   - *Identificación y caracterización de la vegetación natural, la flora singular o amenazada y la importancia del lugar para la fauna. Identificación de elementos geológicos, ecológicos y paisajísticos singulares.*
   - *En caso de inclusión de la actuación dentro o en el entorno de un espacio de la red Natura 2000 o Espacio Natural Protegido (ENP) se deberá incluir en un capítulo específico las afecciones sobre los valores ambientales de estos espacios.*
   - *Informe del Departamento de Cultura y Turismo-Institución Príncipe de Viana sobre posibles hallazgos o yacimientos en la zona.*
   - *Identificación de elementos de interés cultural.*
   - *Cartografía adecuada de los valores ambientales y culturales reseñados anteriormente.*

d) Descripción y valoración de las afecciones ambientales previsibles que cause el proyecto sobre cada uno de los aspectos identificados de acuerdo con el punto anterior. Se deberá valorar también el impacto acumulativo del proyecto con otras actuaciones desarrolladas en el entorno.

e) En relación con proyectos ya autorizados, la evaluación deberá hacerse también respecto de los valores ambientales y ecológicos iniciales anteriores a la autorización.

f) Medidas protectoras y correctoras.

g) Relación de interesados afectados por el proyecto o actuación que se pretenda desarrollar.

h) Programa de vigilancia ambiental en fase de obras y cuando la actividad lo requiera, en fase de explotación.

1.4 MARCO NORMATIVO AMBIENTAL APLICABLE

1.4.1 Aguas

Normativa estatal

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos, preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la planificación hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Agua.
- Ley 46/1999 de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto-ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos.
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Normativa autonómica y Confederación Hidrográfica

- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.
- Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de aguas residuales en Navarra.
- Ley Foral 7/2000, de 3 de julio, del Plan Trienal de Infraestructuras Locales para el periodo 2001-2003.
- Orden Foral 128/2009, de 20 de marzo, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se revisan las zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos de fuentes agrarias.
- Plan Director de Saneamiento de Ríos.
- Real Decreto 931/1989, de 21 de julio, por el que se constituye el Organismo de Cuenca Confederación Hidrográfica del Ebro.

1.4.2 Contaminación atmosférica

Normativa estatal

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Normativa autonómica

- Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.

1.4.3 Espacios naturales, flora y fauna

Normativa estatal

- Instrumento de Ratificación de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979.
- Instrumento de ratificación del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979.
- Directiva 78/659/CEE del Consejo, de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 6/2001, de 12 de enero, sobre fomento de la forestación de tierras agrícolas.
- Ley 43/2002, de 20 de noviembre, de sanidad vegetal.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 30/2006, de 26 de julio, de semillas y plantas de vivero y de recursos fitogenéticos.
- Directiva 2006/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el organismo autónomo Parques Nacionales.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 1891/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento para la autorización y registro de los productores de semillas y plantas de vivero y su inclusión en el Registro nacional de productores.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Real Decreto 342/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 664/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con subproductos animales no destinados a consumo humano.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Publicada la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Normativa autonómica

- Decreto Foral 290/1988, de 14 de diciembre, por el que se delimita definitivamente el Camino de Santiago a su paso por Navarra y se establece su régimen de protección.
- Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.

- Decreto Foral 59/1992, de 17 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes en desarrollo de la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.
- Decreto Foral 86/1995, de 3 de abril, de declaración de las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre incluidas en las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAS).
- Decreto Foral 95/1995, de 10 de abril, por el que se aprueba el II Plan de Recuperación del quebrantahuesos.
- Decreto Foral 15/1996, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del águila perdicera en Navarra.
- Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del cangrejo de río autóctono.
- Decreto Foral 268/1996, de 1 de julio, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo (*Ursus arctos*).
- Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el Inventario de Zonas Húmedas de Navarra.
- Decreto Foral 87/2009, de 1 de diciembre, por el que se declaran monumento natural determinados árboles singulares de Navarra y se establece su régimen de protección.
- Decreto Foral 9/2011, de 7 de febrero, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Roncesvalles-Selva de Iratí” como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión.
- Decreto Foral 244/2011, de 14 de diciembre, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado "Larra-Aztaparreta" como Zona Especial de Conservación y se aprueba su Plan de Gestión.
- Decreto Foral 15/2017, de 8 de marzo, por el que se designa el Lugar de Importancia Comunitaria denominado “Río Ebro” como Zona Especial de Conservación, se aprueba el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación y de los Enclaves Naturales “Sotos de Murillo de las Limas” (EN-10), “Sotos de Traslapuente” (EN-11), “Soto de la Mejana de Santa Isabel” (EN-12), “Soto Alto” (EN-24), “Soto Giraldelli” (EN-25), “Soto de Mora” (EN-26) y “Soto de los Tetones” (EN-28) y se actualizan los Planes Rectores de Uso y Gestión de las Reservas Naturales “Soto del Ramalete” (RN- 32), “Soto de la Remonta” (RN-33) y “Sotos del Quebrado, el Ramillo y la Mejana” (RN-38).
- Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazada de Navarra.

- Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.
- Ley Foral 1/1992, de 17 de febrero, de protección de la fauna silvestre migratoria de Navarra.
- Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra.
- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de vías pecuarias de Navarra.
- Ley Foral 5/1998, de 27 de abril, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Ley Foral 18/2002, de 13 de junio, de modificación de la Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats.
- Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de Caza y Pesca de Navarra.
- Orden Foral 926/1996, de 6 de septiembre, del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, por la que se aprueba el primer inventario de Espacios Naturales, Hábitats y Montes de Utilidad Pública de Navarra.

1.4.4 Evaluación de impacto ambiental

Normativa estatal

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Normativa autonómica

- Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, del Consejero de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, por la que se aprueban las normas de desarrollo del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental, a fin de incorporar medidas de agilización administrativa y simplificación procedimental, en la forma que se recoge en el Anexo I de la presente Orden Foral.
- Decreto Foral 43/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Pirineo (POT1).

- Decreto Foral 44/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial de la Navarra Atlántica (POT2).
- Decreto Foral 45/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Área Central (POT3).
- Decreto Foral 46/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial de las Zonas Medias (POT4).
- Decreto Foral 47/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT5).
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental (Navarra).
- 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.

1.4.5 Ordenación del territorio y paisaje

Normativa estatal

- Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

Normativa autonómica

- Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.
- Decreto Foral 43/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Pirineo (POT1).
- Decreto Foral 45/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Área Central (POT3).
- Ley Foral 4/2021, de 22 de abril, para la modificación del artículo 192 del Texto Refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo aprobado mediante Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio.
- Orden Foral, de 2 de marzo de 1998, por la que se da publicidad a la división territorial de Navarra en comarcas agrarias.

1.4.6 Patrimonio histórico y cultural

Normativa estatal

- Decreto 571/1963, de 14 de marzo, sobre protección de los escudos, emblemas, piedras heráldicas, rollos de justicia, cruces de término y piezas similares de interés histórico-artístico.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111-1986, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

Normativa autonómica

- Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías Pecuarias de Navarra.
- Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del patrimonio cultural de Navarra.
- Ley Orgánica 13/1982, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

1.4.7 Residuos

Normativa estatal

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Resolución de 17 de noviembre de 1998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del catálogo europeo de residuos (CER), aprobado mediante la Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1993.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento

para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Normativa autonómica

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- Ley Foral 14/2018 de Residuos y su Fiscalidad.

1.4.8 Ruidos y vibraciones

Normativa estatal

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- 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.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.

Normativa autonómica

- Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueban los Mapas Estratégicos de Ruido y delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras en la Comunidad Foral de Navarra.
- Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueba la delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión

del ruido ambiental, y las limitaciones acústicas que les son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanísticos.

- Resolución 1463/2011, de 20 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se declaran las Zonas de Protección Acústica Especial y se aprueban los Planes de Acción contra el Ruido en Navarra, para el periodo 2011-2015, en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Resolución 406/2014, de 15 de abril, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueba la instrucción técnica IT-RUIDO-001 relativa al contenido mínimo de informes de medida de ruido en instalaciones.

1.4.9 Vulnerabilidad (Protección Civil)

Normativa estatal

- Ley 17/2015, de 9 de julio, Ley del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Orden PCI/488/2019, de 26 de abril, por la que se publica la Estrategia Nacional de Protección Civil, aprobada por el Consejo de Seguridad Nacional.
- Real Decreto 1547/1980, de 24 de julio, sobre reestructuración de la Protección Civil.
- Real Decreto 1378/1985, de 1 de agosto, sobre medidas provisionales para la actuación en situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 734/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifican directrices básicas de planificación de protección civil y planes estatales de protección civil para la mejora de la atención a las personas con discapacidad y a otros colectivos en situación de especial vulnerabilidad ante emergencias.

Normativa autonómica

- Acuerdo del Gobierno de Navarra, de 28 de marzo de 2018, por el que se aprueba el Plan Especial de Emergencia ante el riesgo radiológico en la Comunidad Foral de Navarra.
- Ley Foral 8/2019, de 28 de febrero, por la que se modifica la Ley Foral 8/2005, de 1 de julio, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Navarra.
- Decreto Foral 230/1996, de 3 de junio, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de Navarra (PLATENA).
- Decreto Foral 272/1999, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Foral de Navarra (PLAINFONA).
- Decreto Foral 45/2002, de 25 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Emergencias ante el riesgo de inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra.
- Decreto Foral 14/2008, de 10 de marzo, por el que se regula la Comisión de Protección Civil de Navarra.

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Las alternativas de implantación de la SET Promotores Orcoyen se ha desarrollado tras la realización de un análisis detallado de las potenciales afectaciones a zonas y espacios sensibles. Obteniendo como resultado una alternativa seleccionada que presente las mínimas afectaciones posibles dentro de la zona en la que se implante.

En este capítulo se realizará un análisis de las alternativas de la actuación proyectada. Este estudio se centra en los condicionantes técnicos, infraestructuras y caminos de acceso, así como los condicionantes ambientales y sociales de las ubicaciones planteadas.

La finalidad de establecer una comparación entre alternativas es seleccionar aquella que desde el punto de vista ambiental sea más favorable, siempre teniendo en cuenta que sea ambiental, técnica, social y económicamente viable.

2.1. ALTERNATIVA 0

En cualquier estudio comparativo de alternativas se ha de considerar la Alternativa 0, es decir, no llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

La no-realización de las infraestructuras de evacuación (SET Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen) obviamente no tendría ningún tipo de repercusión sobre el medio natural (suelos, hidrología, geología, vegetación natural, fauna, elementos patrimoniales, vías pecuarias, etc.). Sin embargo, sí repercutirá de forma negativa en el medio socioeconómico de la zona, al no contar con beneficios como mejora de accesos e infraestructuras, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, creación de puestos de trabajo, aumento de poder adquisitivo de los ayuntamientos afectados, etc.

Tampoco se contribuiría a la sostenibilidad del modelo de producción energética de la zona, perdiendo la oportunidad de aportar al mix energético de la Comunidad Autonómica de Navarra la energía producida por dos parques eólicos y cinco plantas fotovoltaicas con una potencia total de 336,97 MW renovables, que durante la fase de generación de energía no presentará ningún tipo de emisión de efecto invernadero y contribuirá a la lucha contra el cambio climático y el efecto invernadero antropogénico.

En concordancia con el compromiso que adquirieron en 1990 los Estados Miembros de la Unión Europea para reducir un 20% el consumo energético y los niveles de CO_2 para el año 2020 y se establece en España el Plan de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020; a partir de éste se diseña y se establece en la Comunidad Autónoma de Navarra el Plan Energético Horizonte 2030, que permite implantar medidas encaminadas a la obtención de un ahorro energético y la reducción de emisiones de gases contaminantes.

La integración de este Plan Energético Horizonte 2030, pasa por integrarlo en el Programa Operativo FEDER de Navarra 2014-2020 con la aplicación de medidas como: Fomentar la utilización de energías renovables con objeto de incrementar su participación en el consumo energético global.

Así mismo, recientemente en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima presentado por el Gobierno de España a la Comisión Europea se establece la apuesta decidida por una transición ecológica que transforme los medios de producción de energía hacia fuentes renovables.

Por ello, el desarrollo de proyectos de energías renovables está perfectamente alineado con la estrategia a largo plazo de la Unión Europea, España y la Comunidad Autónoma de Navarra.

Por las razones anteriormente expuestas, se considera adecuado optar por la construcción del de las infraestructuras del Nudo Orcoyen, por la menor afectación a largo plazo al medioambiente y a la calidad de vida de las personas, no solo del área afectada por el proyecto sino a un nivel de afectación mucho más amplio por la contribución a reducir gases de efecto invernadero y ayudar a mitigar los efectos del cambio climático provocado por los mismos. Por tanto, se descarta la alternativa 0 sin que sea necesario incorporarla en lo sucesivo.

Una vez se ha justificado el entorno de localización del proyecto y sus ventajas medioambientales y sociales a largo plazo respecto a la alternativa 0, resta analizar cada uno de los componentes de la instalación y los aspectos del diseño de cuya elección puedan derivarse efectos ambientales positivos o negativos.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA SET

En el diseño de la SET Promotores Orcoyen se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- **Viabilidad técnica**
- **Restricciones ambientales**
- **Restricciones patrimoniales y urbanísticas**

- **Afectación a la comunidad local y servicios ecosistémicos**

En base a la localización del punto de evacuación *"SET Orcoyen (REE)",* la presencia de figuras de protección, la presencia de elementos culturales o la presencia de zonas industriales, infraestructuras y núcleos urbanos, así como las limitaciones físicas propias del entorno natural de la zona, el número de opciones técnica y económicamente viables se reduce enormemente.

Se deberán estudiar con sumo cuidado los condicionantes ambientales con el objeto de llevar a cabo un proyecto sostenible y respetuoso con los recursos ambientales locales, valorando todas las figuras de protección ambiental existentes para así lograr la mínima afectación al medio natural posible.

De igual manera se ha de tener en cuenta el planeamiento urbanístico vigente de los municipios afectados, ya sea en forma de Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) o de Normas Subsidiarias (NNSS). Ya que es imprescindible que el régimen de uso de los suelos sea favorable para la implantación de este tipo de instalaciones.

También se tendrán en cuenta, si fuera necesario, los yacimientos arqueológicos u otras formas de patrimonio cultural que pudieran verse afectadas por el proyecto.

Por último, la afectación a los medios ecosistémicos para la comunidad local es una variable tremendamente relevante, ya que, los proyectos fotovoltaicos provocan un cambio de uso de suelo completo y, por tanto, deben garantizar la conformidad de la comunidad local, propietarios y afectados por el proyecto y que no se altere, significativamente, los medios socioeconómicos con los que cuenta el entorno.

Teniendo en cuenta todos los factores antes mencionados, se han seleccionado tres alternativas técnica y económicamente viables para la ubicación de la subestación.

2.2.1. Alternativa 1

La alternativa 1 de la SET "Promotores Orcoyen" se encuentra íntegramente en el término municipal de Cendea de Olza. Se encuentra a 383 m de Arazuri y a 382 m de Orcoyen, además se encuentra a 215 m del polígono industrial de Landaben.

Según la clasificación del suelo del SIOSE, esta alternativa se encuentra íntegramente sobre suelo ocupado por cultivos herbáceos.

Próxima a esta alternativa se localizan varias carreteras, pudiéndose destacar la presencia de la A-15 a 172 m y la PA-30 a 33 m.

Respecto a los cursos de agua que puedan ser afectados por la construcción de esta alternativa, encontramos el río Juslapeña a 320 m y el río Arga a 736 m.

En el plano ambiental es preciso señalar no existen figuras pertenecientes a la Red Natura 2000, espacios IBA, ni al Convenio RAMSAR. Encontramos al norte los humedales del catálogo de humedales de Navarra denominados "Balsas de Loza e Iza" a una distancia de 1,85 km, así como el paisaje protegido "Alto de los Pinos y entorno de Loza e Iza" a una distancia de 633 m.

Esta alternativa no intersecta con zonas perteneciente al dominio público forestal, siendo el más cercano el MUP denominado "La Balsa" a una distancia de 1,61 km. No encontramos cerca de la zona del proyecto ningún camino perteneciente al dominio público pecuario.

No se ha detectado en esta alternativa ninguna otra restricción de tipo ambiental, como planes de recuperación o protección de especies u otros planes especiales. Sin embargo, en su entorno más próximo, se han localizado varios bienes de interés cultural (BICs) siendo el *"Castillo de Arazuri*" el más cercano, a una distancia 650 m en dirección suroeste, y también el "Crucero Orkoien", a una distancia de 653 m.

Ilustración 1: Localización de la alternativa 1 de la SET Promotores Orcoyen.

SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

2.2.2. Alternativa 2

La alternativa 2 de la SET "Promotores Orcoyen" se encuentra íntegramente en el término municipal de Orcoyen. Se encuentra a 21 m de Orcoyen y a 848 m de Arazuri, además se encuentra a 589 m del polígono industrial de Landaben.

Según la clasificación del suelo del SIOSE, esta alternativa se encuentra íntegramente sobre suelo ocupado por cultivos herbáceos.

Próxima a esta alternativa se localizan varias carreteras, pudiéndose destacar la presencia de la A-15 a 180 m y la PA-30 a 190 m.

En el entorno de esta alternativa se localizan varias líneas eléctricas, encontrándose parte de la SET intersectada por una línea eléctrica durante 40 m.

Respecto a los cursos de agua que puedan ser afectados por la construcción de esta alternativa, encontramos el río Juslapeña a 269 m.

En el plano ambiental es preciso señalar no existen figuras pertenecientes a la Red Natura 2000, espacios IBA, ni al Convenio RAMSAR. Encontramos al norte los humedales del catálogo de humedales de Navarra denominados “Balsas de Loza e Iza” a una distancia de 1,39 km, así como el paisaje protegido “Alto de los Pinos y entorno de Loza e Iza” a una distancia de 247 m.

Esta alternativa no intersecta con zonas perteneciente al dominio público forestal, siendo el más cercano el MUP denominado “La Balsa” a una distancia de 1,22 km. No encontramos cerca de la zona del proyecto ningún camino perteneciente al dominio público pecuario.

No se ha detectado en esta alternativa ninguna otra restricción de tipo ambiental, como planes de recuperación o protección de especies u otros planes especiales. Sin embargo, en su entorno más próximo, se han localizado varios bienes de interés cultural (BICs) siendo en dirección este el “Crucero Orkoien”, a una distancia de 173 m, y también el “Castillo de Arazuri” el más cercano, a una distancia 1,17 km.

Ilustración 2: Localización de la alternativa 2 de la SET Promotores Orcoyen.

2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE LA línea de evacuación

En el diseño de la línea eléctrica de alta tensión subterránea "SET Promotores Orcoyen - SET Orcoyen" se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- **Viabilidad técnica**
- **Restricciones ambientales**

- **Restricciones patrimoniales y urbanísticas**
- **Accesibilidad y caminos de acceso**
- **Existencia de otras infraestructuras**
- **Afectación a la comunidad local y servicios ecosistémicos**

Teniendo en cuenta estos factores, lo primordial es fijar el origen de la línea eléctrica, condicionado obviamente por la localización de la SET Orcoyen. A continuación, se estudia el trazado óptimo teniendo en cuenta la reducción de las pérdidas energéticas, así como la reducción de la complejidad constructiva.

Adicionalmente se valoran todas las figuras de protección ambiental existentes en la zona, obteniéndose aquella configuración más respetuosa con el medio natural.

Además, en el área de estudio se localizan otras líneas eléctricas, así como otras infraestructuras como vías de comunicación, a las que se deben establecer una serie de servidumbres y distancias de seguridad, marcadas por la legislación y que condicionan el número de alternativas viables.

Teniendo en cuenta todos los condicionantes mencionados anteriormente se han planteado dos alternativas técnica, social y ambientalmente viables.

2.3.1. Alternativa 1

La alternativa 1 tiene una longitud total de 475 m, atravesando los términos municipales de Cendea de Olza y Orcoyen.

Según la clasificación del suelo del SIOSE, esta alternativa se encuentra sobre 161 m de suelo ocupado por cultivos herbáceos y 313 m de suelo de infraestructuras y suministros.

Se encuentra a 88 m de la localidad de Orcoyen y a 468 m de la localidad de Arazuri. Además, se encuentra a una distancia de 29 m de la carretera PA-30 e intersecta con una línea eléctrica aérea.

Respecto a los cursos de agua que puedan ser afectados por la construcción de esta alternativa, encontramos el río Juslapeña a 365 m.

No se ha detectado en esta alternativa ninguna otra restricción de tipo ambiental, como planes de recuperación o protección de especies u otros planes especiales. Sin embargo, en su entorno más próximo, se han localizado varios bienes de interés cultural (BICs) encontrándose el “Castillo de Arazuri”, a una distancia de 723 m, y también el “Crucero Orkoien”, a una distancia de 394 m.

Ilustración 3: Localización de la alternativa 1 de la LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen.

2.3.2. Alternativa 2

La alternativa 2 tiene una longitud total de 485 m y se sitúa íntegramente en el término municipal de Orcoyen.

Según la clasificación del suelo del SIOSE, esta alternativa se encuentra sobre 341 m de suelo ocupado por cultivos herbáceos, 25 m de suelo ocupado por red viaria y 119 m de suelo de infraestructuras y suministros. No obstante, según el PGOU de Orcoyen la línea pasa por 82 m de terreno ocupado por matorral

Se encuentra a 75 m de la localidad de Orcoyen y a 707 m de la localidad de Arazuri. Además, esta alternativa intersecta con la carretera PA-30 y se encuentra a una distancia de 245 m de la autovía A-15 e intersecta con dos líneas eléctricas aéreas.

Respecto a los cursos de agua que puedan ser afectados por la construcción de esta alternativa, encontramos el río Juslapeña a 333 m.

No se ha detectado en esta alternativa ninguna otra restricción de tipo ambiental, como planes de recuperación o protección de especies u otros planes especiales. Sin embargo, en su entorno más próximo, se han localizado varios bienes de interés cultural (BICs) encontrándose el “Crucero Orkoien”, a una distancia de 196 m, y también el “Castillo de Arazuri”, a una distancia de 990 m.

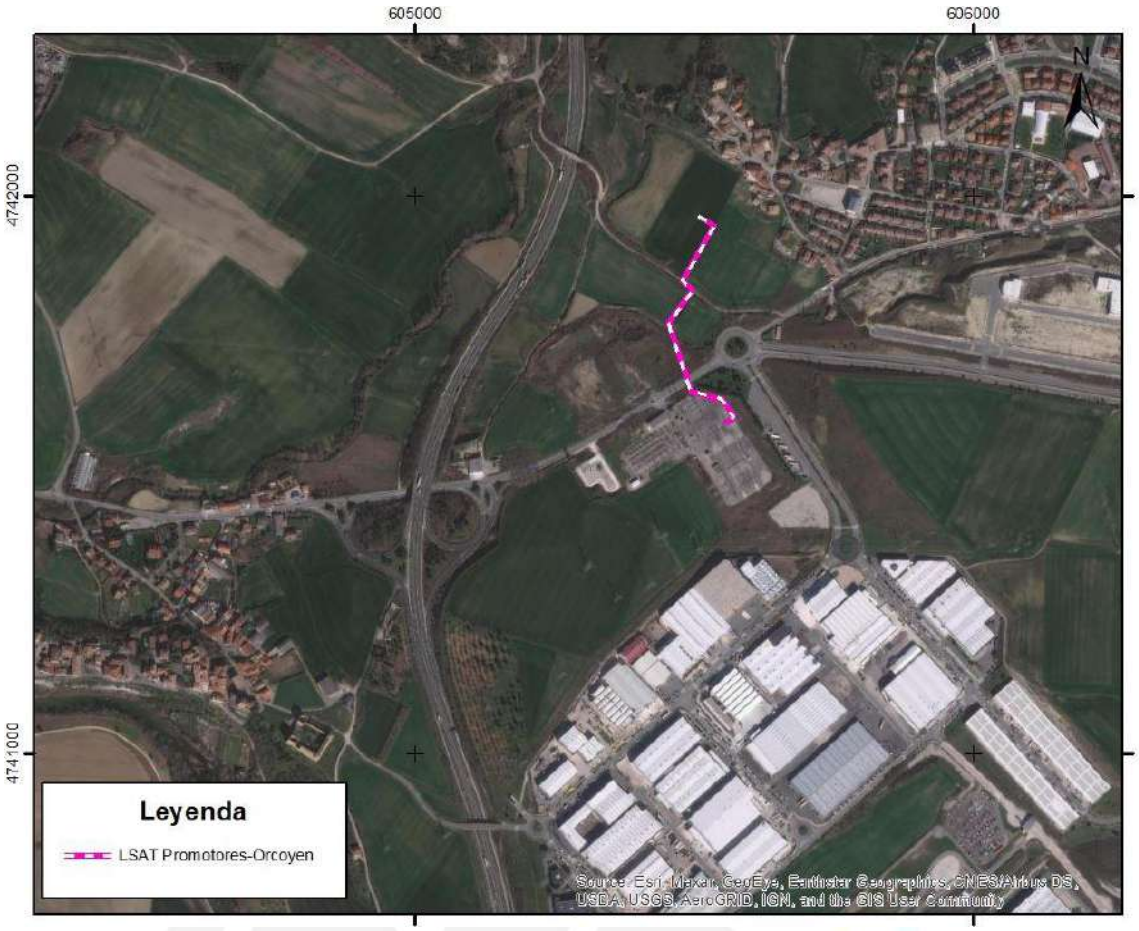


Ilustración 4: Localización de la alternativa 2 de la LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen.

2.4. ELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA Y JUSTIFICACIÓN

Para la realización del estudio de alternativas del presente estudio se han considerado tres dimensiones de análisis: ambiental, social y económica. Para ello hemos fundamentado los criterios de valoración de las mismas sobre principios internacionalmente aceptados para el análisis de estas tres dimensiones.

Respecto al análisis ambiental y social, para la selección de la ubicación de SET Promotores Orcoyen y la LSAT "SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen" se tendrán en cuenta los condicionantes que a continuación se detallan:

- **Accesos y viales.** Se aprovecharán en la medida de lo posible todos los accesos y caminos existentes para la implantación de las instalaciones, así como del acceso de maquinaria, para así poder reducir las afectaciones a la cubierta vegetal y los movimientos de tierra. Se ha realizado un análisis en profundidad de la red viaria, incluyendo carreteras principales y secundarias, así como la red de caminos con el fin de evitar aquellos accesos que potencialmente podrían ser objeto de mayores afectaciones a los recursos naturales presentes en la zona.

- **Núcleos poblacionales cercanos.** Para seleccionar la ubicación de la SET y el trazado de la línea eléctrica se han tenido en cuenta las distancias de seguridad pertinentes a edificaciones y núcleos poblacionales.
- **Geomorfología y suelos.** La ubicación de la SET y el trazado de la línea se han elegido considerando las características geotécnicas, edáficas y morfológicas del terreno, a fin de evitar la creación de potenciales fuentes erosivas del terreno.
- **Paisaje.** La ubicación seleccionada presenta el menor impacto visual posible dentro del área de estudio, tanto por su localización geográfica como por la adopción de medidas adicionales a incluir en este estudio.
- **Bienes de interés cultural y patrimonial.** Para la disposición de las instalaciones que comprenden la SET, así como el paso de la línea eléctrica subterránea, se han tenido en cuenta las restricciones patrimoniales, es decir, yacimientos arqueológicos, bienes culturales u otros elementos pertenecientes al patrimonio etnográfico de la zona.
- **Presencia de infraestructuras existentes.** En la elección de la alternativa se tendrá en cuenta la existencia de otras líneas eléctricas y sus respectivas servidumbres, así como la presencia de otras infraestructuras como aerogeneradores o elementos de la red viaria.
- **Categorización del suelo y régimen urbanístico.** Los suelos que albergarán la SET y la línea eléctrica deben tener un régimen de usos que permita la implantación de una instalación de este tipo, ya sea a través de un uso industrial o un uso declarado de utilidad pública o interés social.
- **Servicios ecosistémicos.** Se ha seleccionado la alternativa que genera un menor impacto en los servicios ecosistémicos que en la actualidad existen en la comunidad local.
- **Zonas ambientalmente protegidas y/o sensibles.** Se seleccionará la alternativa que tenga la mínima afectación sobre las distintas figuras de protección ambiental, tales como:
    - Los espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000 (ZEPA, LIC y ZEC).
    - Los espacios naturales protegidos al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Foral de Navarra, incluidas sus zonas de protección.
    - El ámbito territorial de los planes de ordenación de los recursos naturales (PORN).
    - Los humedales de importancia internacional (Convenio RAMSAR) y nacional (Inventario Español de Zonas Húmedas – IEZH).
    - Las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento o tampón de las Reservas de la Biosfera.

- Zonas comprendidas dentro del ámbito de protección de especies y/o áreas críticas de fauna y flora protegidas.
- Otras figuras de protección a nivel autonómico tales como la red de árboles singulares, las zonas naturales de esparcimiento o las áreas de material forestal de reproducción.

- **Otras zonas de interés no catalogadas como sensibles**. Se debe tener en cuenta la posible incidencia sobre:
  - Dominio Público Forestal
  - Dominio Público Pecuario

Se han considerado como fuentes de valoración de cada dimensión las Normas de Desempeño de la Corporación Financiera Internacional (IFC) donde se establece el marco de Sostenibilidad de la IFC y se expresa el compromiso estratégico de la Corporación hacia el desarrollo sostenible, y es parte integral del enfoque de la IFC para la gestión del riesgo. El Marco de Sostenibilidad comprende la Política y las Normas de Desempeño de la IFC sobre Sostenibilidad Ambiental y Social, y la Política sobre Acceso a la Información de la IFC.

A continuación, se presentan las ocho Normas de Desempeño que definen las normas que un proyecto o empresa debe respetar durante todo el ciclo de inversión.

1. Norma de Desempeño 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales.
2. Norma de Desempeño 2: Trabajo y condiciones laborales.
3. Norma de Desempeño 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación.
4. Norma de Desempeño 4: Salud y seguridad de la comunidad.
5. Norma de Desempeño 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.
6. Norma de Desempeño 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos.
7. Norma de Desempeño 7: Pueblos Indígenas.
8. Norma de Desempeño 8: Patrimonio cultural.

Como se puede observar, la Norma de Desempeño número 1 se aborda con el presente estudio, mientras que los criterios y principios de análisis contenidos en las normas de desempeño 2, 4, 5 y 8 fundamentalmente se han considerado para el análisis social, parte de las normas de desempeño 2 y 5 se han considerado para el análisis económico mientras que los contenidos de las normas 3 y 6 forman la base del análisis ambiental.

Así mismo, se ha completado el análisis multicriterio ambiental, económico y social de alternativas con el marco de desarrollo sostenible establecido con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por las Naciones Unidas (ONU).

Los ODS constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015,

todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los Objetivos en 15 años. A continuación, se detallan los 17 ODS.

1. ODS 1. Fin de la pobreza.
2. ODS 2. Hambre cero
3. ODS 3. Salud y bienestar
4. ODS 4. Educación de calidad.
5. ODS 5. Igualdad de género.
6. ODS 6. Agua limpia y saneamiento
7. ODS 7. Energía asequible y no contaminante.
8. ODS 8. Trabajo decente y crecimiento económico.
9. ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras
10. ODS 10. Reducción de las desigualdades
11. ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles
12. ODS 12. Producción y consumo responsable
13. ODS 13. Acción por el clima
14. ODS 14. Vida submarina
15. ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres
16. ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas
17. ODS 17. Alianzas para lograr los objetivos.

Estos 17 objetivos se pueden englobar en cinco grandes bloques denominados: personas, planeta, prosperidad, paz y alianzas. De tal modo que, para valorar las alternativas del parque fotovoltaico y su línea eléctrica de evacuación se han considerado los valores contenidos en los ODS 6, 12, 13, 14 y 15 dentro del análisis ambiental y los ODS 7, 8, 9, 10,11 para el análisis económico y social.

Ilustración 5. Clasificación de cada ODS según su bloque de contribución.

2.4.1. Valoración ambiental

Existe una diferencia significativa en relación a la vegetación natural ocupada por cada proyecto, mientras que ambas SETs se sitúan sobre terrenos de cultivo, únicamente el desarrollo de la línea subterránea de alta tensión producirá la eliminación de vegetación de matorral en 82 m.

En conclusión, la alternativa 2 afectará a un área mayor de vegetación natural por la construcción de su LSAT. Desarrollar la alternativa 1 permite la consecución del objetivo de la ND 3 (Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación) y la ND 6 (Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos).

Respecto a la intersección con infraestructuras vías de comunicación, respecto a vías de comunicación, la LSAT de la alternativa 2 intersecta con la carretera PA-30, y respecto a líneas eléctricas, en la alternativa 1 únicamente la LSAT intersecta con otra línea, mientras que en la alternativa 2 tanto la SET como la LSAT intersectan con trazados de líneas eléctricas aéreas.

En cuanto a figuras de protección, es la alternativa 2 la que se encuentran más cerca tanto del área de paisaje protegido “Alto de los Pinos y entorno de Loza e Iza” como de las balsas del inventario de Zonas Húmedas de Navarra “Balsas de Loza e Iza”.

2.4.2. Valoración técnica y económica

Si bien la alternativa 2 es ligeramente más grande que la alternativa 1, la diferencia será insignificante como para decantarse por una de las alternativas.

No obstante, la línea de evacuación de la alternativa 2 requiere de una cantidad mayor de trámites al intersectar con un mayor número de parcelas y atravesar la carretera PA-30, lo que producirá además molestias al tráfico en la zona.

Así, la alternativa 1 será más barata, necesitará menos recursos y procesos y se generarán menos residuos, cumpliendo con la ND 3 (Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación).

2.4.3. Valoración social

Respecto a la distancia a núcleos de población, el núcleo más cercano al proyecto de la alternativa 1 es Orcoyen, a 88 m en dirección este, mientras que el proyecto de la alternativa 2 se encuentra a 20 m de la localidad de Orcoyen.

La elección de la alternativa 1 implicará un menor impacto visual del proyecto a núcleos urbanos, no obstante, para evitar potenciales molestias se desarrollarán las medidas preventivas pertinentes. Al establecer estas medidas preventivas aseguramos la consecución del ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), permitiendo una mejor calidad de vida de sus habitantes.

Resulta importante resaltar en este apartado la presencia de determinados bienes de interés cultural cerca de este proyecto y las posibles molestias que puede causar la realización de este en aquellos visitantes que lleguen atraídos por su atractivo cultural e histórico. Para la alternativa1, el BIC más cercano a su SET es el *“Castillo de Arazuri*” a una distancia 650 m y el más cercano a su LSAT el “Crucero Orkoien” a una disatancia de 394 m; para la alternativa 2 es

el BIC más cercano a su SET es el "Crucero Orkoien" a una disatancia de 173 m y el más cercano a su LSAT el "Crucero Orkoien" a una disatancia de 196 m.

Por tanto, al elegir la alternativa 1 frente a la alternativa 2 y establecer medidas que eviten los potenciales impactos sobre los bienes culturales, facilitaremos el desempeño de la ND 8 (Patrimonio cultural) y la ND 4 (Salud y seguridad de la comunidad).

2.4.4. Conclusión

En definitiva, desde un punto de vista ambiental, técnico y económico y social se selecciona la **ALTERNATIVA 1**, por las siguientes modificaciones sustanciales:

- Menor afectación a vegetación natural.
- Menor cantidad de parcelas necesarias para su desarrollo.
- Menor afectación a la red viaria.
- Mayor distancia a figuras de protección
- Mayor distancia a núcleos de población.
- Menor posibilidad de afectar a Bienes de Interés Cultural.

Para el resto del desarrollo de esta EsIA se selecciona la alternativa 1 de las distintas infraestructuras que acompañan a este proyecto, no siendo necesario hacer referencia a las alternativas descartadas en lo sucesivo.

Ilustración 6: Localización de la SET Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen de la alternativa seleccionada.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SARESUN ROSALES S.L, con CIF B88506118, GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113 S.L.U, con CIF B88632658, ES PLANTA SOLAR 6, S.L, con CIF B40585499, SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L, con CIF B87878518, FALCK RENEWABLES POWER 2 S.L, con CIF B88401450 llevarán a cabo la ejecución del proyecto ejecutivo de la instalación de la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la Línea Subterránea de 220 kV entre la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la subestación Orcoyen (REE).

Estas instalaciones forman parte de las instalaciones de evacuación a la red de dos parques eólicos (PE Navarra-4 Y PE Aldane) y cinco plantas fotovoltaicas (FV Orcoyen, FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2, FV Amaya Solar 3 y FV PSF Campos de Zuloaga) para la conexión en la subestación Orcoyen (REE).

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA SUBESTACIÓN PROMOTORES ORCOYEN

La Subestación estará constituida en dos niveles de tensión, un primer nivel a 30 kV, y otro nivel de tensión de evacuación del parque a 220 kV; dichos niveles se materializarán, respectivamente en un parque de interior a 30 kV y un parque intemperie a 220 kV.

Las funciones y composición de cada uno de ellos consisten esquemáticamente en:

Parque de interior colector a 30 kV

- Recepción cada una de las líneas colectoras de M.T., recogiendo la energía generada.
- Dispone de celdas de maniobra y protección, para las líneas de M.T citadas; para la batería de condensadores y transformador de servicios auxiliares.
- Se prevén unas celdas análogas para la protección del transformador de potencia, lado 30 kV.

Además, se tienen otros elementos, en este nivel de tensión, como son:

  - Transformador de servicios auxiliares.
  - Cables de potencia, control y maniobra.
  - Instalación de puesta a tierra del sistema, mediante una reactancia.

Parque intemperie a 220 kV

Tiene como función el enlace y evacuación de la energía eléctrica generada por los parques eólicos y plantas fotovoltaicas mediante una posición de línea 220 kV y está conectada a través de una línea subterránea de 220 kV con la subestación "ORCOYEN REE", propiedad de la Red de Transporte del Gestor de Red (REE).

El parque intemperie de la Subestación estará compuesto por las siguientes posiciones de 220 kV:

- Posición de Transformador 220 kV (FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2 y FV Amaya Solar 3).
- Posición de línea 220 kV SET PE ALDANE.
- Posición de línea 220 kV SET PE NAVARRA 4.
- Posición de línea 220 kV SET 1 PSF CAMPOS DE ZULOAGA.
- Posición de línea 220 kV SET ORCOYEN 30/220 KV.
- Posición de Barras Principales.
- Posición de línea salida 220 kV SET ORCOYEN REE

La subestación PROMOTORES ORCOYEN estará ubicada en las inmediaciones de la subestación de ORCOYEN REE, en el Término Municipal de Cendea de Olza (Comunidad Foral de Navarra). Tendrá una superficie de 6.560 m^2 y se asentará sobre la parcela número 629 del polígono 2.

Las coordenadas geográficas de las cuatro esquinas de la subestación son:

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las cuatro esquinas de la subestación. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen".

	SET PROMOTORES ORCOYEN T.M. Cendea de Olza (Comunidad Foral de Navarra)	
Nº de vértice	Longitud	Latitud
1	1° 42´43,13" W	42°49´10,49" N
2	1° 42´40,02" W	42°49´11,67" N
3	1° 42´38,34" W	42°49´09,33" N
4	1° 42´41,46" W	42°49´08,13" N

En los siguientes planos se aprecia la situación del proyecto:

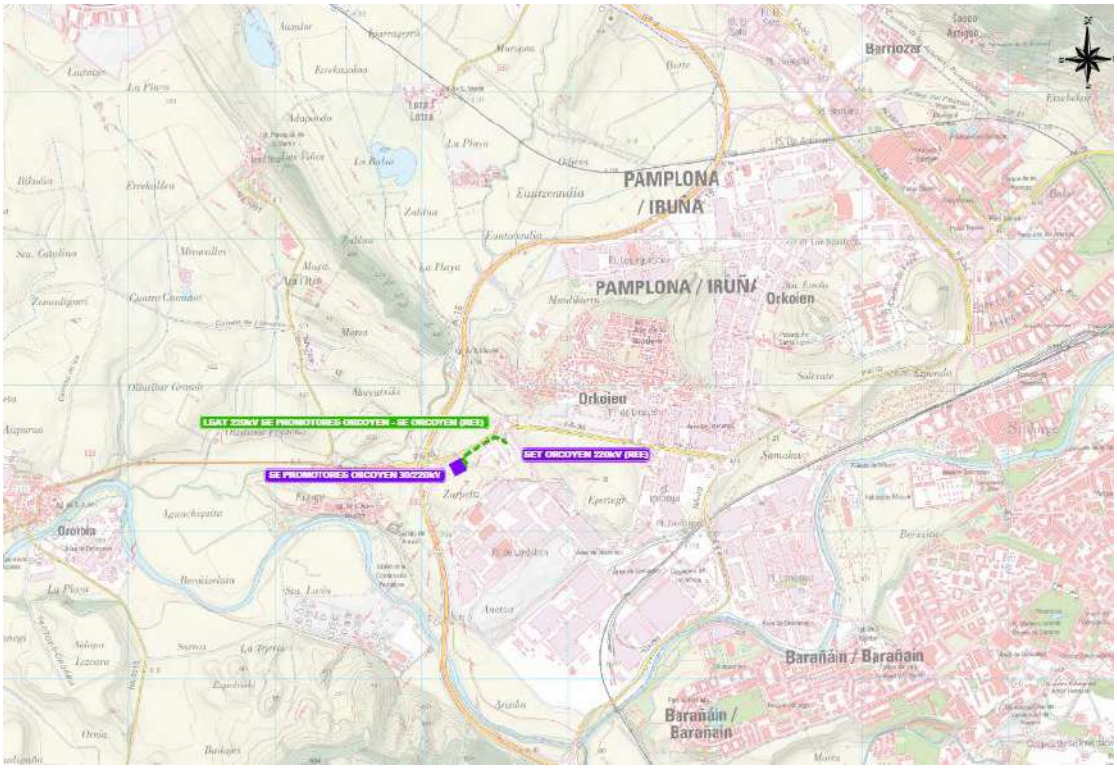


Ilustración 7. Situación del proyecto. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen".

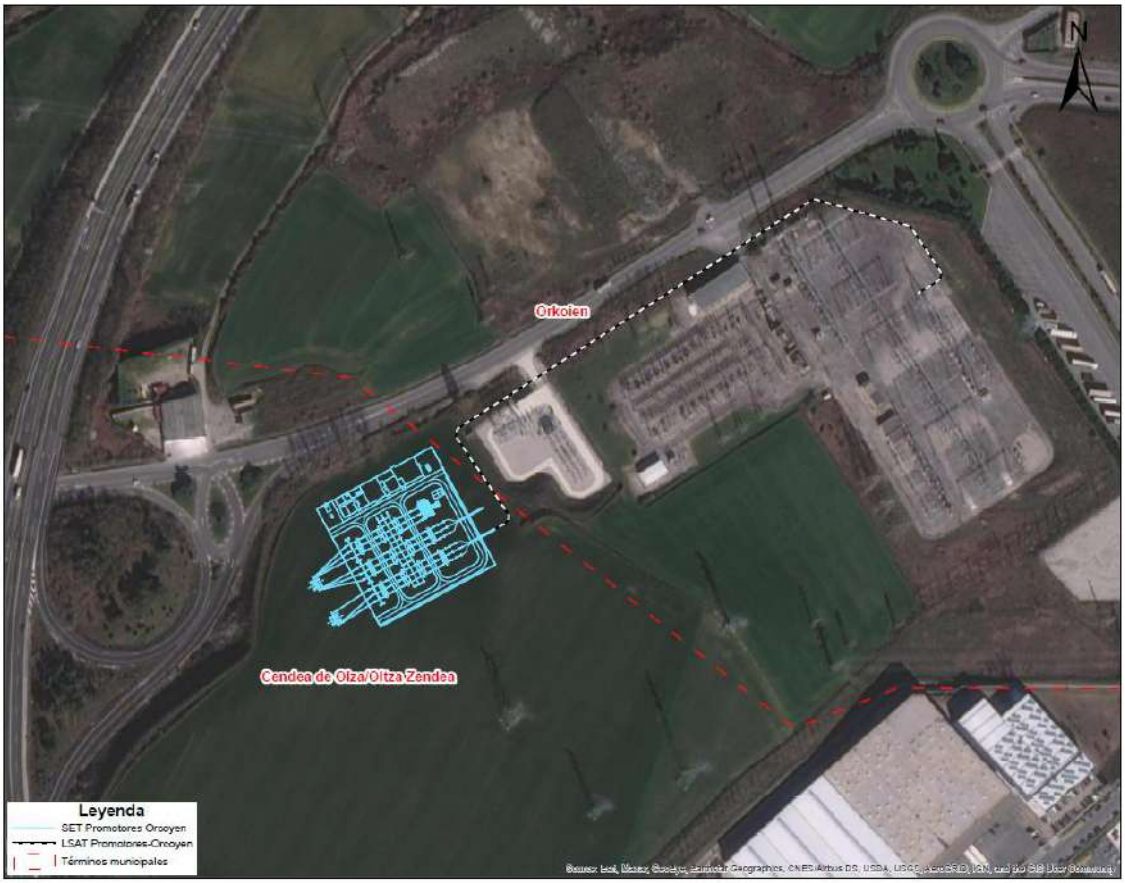


Ilustración 8. Localización de la SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen.

3.1.1. Características básicas de la instalación

La instalación eléctrica, estará compuesta por una Subestación Colectora de Interior a 30 kV y otra Subestación Intemperie de Evacuación (o Enlace) a 220 kV, formadas básicamente por los elementos que se relacionan a continuación para cada uno de los parques que llegan a la subestación.

Subestación Colectora de Interior a 30 kV

Tiene como función evacuar la energía generada y transformada por las plantas fotovoltaicas a 30 kV hasta el transformador en intemperie 220/30 kV. Para ello se prevén los siguientes equipamientos:

- Celdas de 33 kV:
    - 6 celdas de línea con interruptor automático, con aislamiento y corte en SF6, con transformadores de intensidad, para protección, control y medida de líneas colectoras.
    - 3 celdas de protección de transformador con interruptor automático, aislamiento y corte en SF6, con transformadores de intensidad para protección y control del primario del transformador intemperie 220/30 kV. (una para cada planta PV).

- 1 celda de protección de transformador de servicios auxiliares, con interruptor-seccionador y fusible asociado, con transformadores de intensidad para la medida del transformador de servicios auxiliares.
- 3 juegos de 3 transformadores de tensión en 30 kV para protección, control y medida.

- Elementos varios:
  - 1 transformador de servicios auxiliares alimentado desde la celda destinada a tal efecto para servicios auxiliares (SS.AA.) de 200 KVA de potencia y relación 30/0,4 kV-Líneas de conexión a 30 kV, desde el transformador de potencia intemperie 220/30 kV (T-1) con cable UNE RHZ1 18/30 kV hasta las celdas de protección de transformador, correspondiente a cada una de las instalaciones.

Subestación Intemperie a 220 kV

Tiene como función enlazar las instalaciones productoras con la línea de evacuación a 220 KV, que conectará con la red de la compañía eléctrica con el objeto de poder realizar la medida principal. Estará formada por las siguientes posiciones:

- Una Posición de trafo 220/30 kV
- Cinco Posiciones de línea 220 kV
- Posición de barras principales en 220 Kv

Zona intemperie de Alta Tensión

➢ **Transformador de potencia**

Elevará la tensión a niveles de 220 kV de la SET para evacuar la energía mediante la línea aérea de alta tensión 220 kV. Se instalará un transformador 220/30 kV, de tipo trifásico acorazado con las siguientes características:

Tabla 2. Características del transformador. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen".

CARACTERÍSTICAS DEL TRANSFORMADOR	
Tipo	Sumergido en aceite
Número de fases	3
Frecuencia nominal	50 Hz
Potencias asignadas	75/95 MVA
Relación de transformación	220/30 MVA
Modo de refrigeración	ONAN/ONAF
ARROLLAMIENTO DE ALTA TENSIÓN	
Tensión asignada	220±10x1,5% kV
Tensión de ensayo a onda tipo rayo	1.050 kV
Tensión de ensayo a frecuencia industrial	460 kV
ARROLLAMIENTO DE MEDIA TENSIÓN	
Tensión asignada	30 kV
Tensión de ensayo a onda tipo rayo	170 kV

Tensión de ensayo a frecuencia industrial	70 kV

Todas las cajas de bornas de los transformadores de intensidad irán dotadas de borna de puesta a tierra.

- **Aparamenta**

Las características eléctricas principales del aparellaje a instalar en el Parque intemperie a 220 kV, son:

Tabla 3. Características de la aparamenta. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen".

CARACTERÍSTICAS APARAMENTA	
INTERRUPTOR UNIPOLAR DE 220 kV	
Número	6
Tipo	Corte en SF6
Instalación	Intemperie
Tensión más elevada para el material	245 kV
Tensión de prueba a frecuencia industrial 50 Hz, 1 minuto	460 kV
Tensión de prueba con onda de choque	1.050 kV
Intensidad nominal	2.000 A
Poder de corte nominal en cortocircuito	100 kA
Número de polos	3
Frecuencia nominal	50 Hz
Tensión de mando de las bobinas de cierra y disparo	125 V c.c.+15%-30%
Tensión de alimentación del motor de carga de resortes	125 V c.c.±15%
Tensión de alimentación de los circuitos de calefacción y de la toma auxiliar de fuerza	230±10%V c.a.
SECCIONADOR DE LÍNEA DE 220 kV Y CON P.A.T	
Número	5
Instalación	Tres columnas/Intemperie
Tensión máxima de servicio	245 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Intensidad nominal de servicio continuo	2.000 A
Intensidad admisible máxima de corta duración	40 kA
Intensidad dinámica	100 kA
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, 1 minutos, bajo lluvia	460 kV
Tensión de ensayo con onda de choque tipo rayo 1,2/50µs	1.050 kV
SECCIONADOR DE BARRAS DE 220 kV	
Número	6

CARACTERÍSTICAS APARAMENTA	
Instalación	Tres columnas/Intemperie
Tensión máxima de servicio	245 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Intensidad nominal de servicio continuo	2.000 A
Intensidad admisible máxima de corta duración	40 kA
Intensidad dinámica	100 kA
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50 Hz, 1 minutos, bajo lluvia	460 kV
Tensión de ensayo con onda de choque tipo rayo 1,2/50µs	1.050 kV
PARARRAYOS DE 220 kV	
Número	18
Instalación/tipo	Intemperie/Zn 0
Tensión máxima de servicio entre fases	245 kV
Tensión nominal	192 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Tiempo máximo de falta a tierra	1 s
Tensión residual	<437 kV
Intensidad nominal de descarga	10 kA
Tipo de servicio	Continuo
Clase	3
Equipamiento	Contador de descargas
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD	
Número	21
Tensión nominal	220 kV
Servicio	Intemperie
Tensión máxima de servicio entre fases	245 kV
Frecuencia nominal	50 Hz
Sobreintensidad de permanencia	1,2 In
Relación de transformación (posición de línea-salida)	500-1000/5-5-5-5 A
Relación de transformación (posición de línea)	150-300/5-5-5-5 A
Relación de transformación (posición de trafo)	200-400/5-5-5-5-5 A
TRANSFORMADORES DE TENSIÓN INDUCTIVOS	
Número	18
Tensión nominal	220 kV
Servicio	Intemperie
Tensión máxima de servicio entre fases	245 kV
Frecuencia nominal	50 Hz

CARACTERÍSTICAS APARAMENTA	
Relación de transformación	220.000:√3 /110:√3 - 110:√3 -110: √3 V
Potencias de precisión (posición de línea)	30 VA-50VA-50VA

- **Embarrados y aislamiento**

A continuación, se describen las características fundamentales de los embarrados y aislamiento de la instalación.

- Tensión 220 kV

Conexión entre aparatos: Para la conexión entre los aparatos en el parque intemperie, se empleará conductor del tipo LA-545 dúplex.

- Tensión 30 kV
    - Embarrados sobre el transformador de potencia: Pletina de cobre.
    - Conexiones en cables aislados3x(3x1x400) mm^2 en aluminio para 18/30 kV RHZ1. (Conexión a transformador de potencia desde cada celda de protección transformador).

Las uniones entre bornas de aparellaje y conductores, así como las derivaciones de los embarrados, se realizarán mediante piezas de conexión de geometría adecuada y diseñadas para soportar las intensidades permanentes y de corta duración previstas en la instalación, sin que existan calentamientos localizados. Su tornillería será de acero inoxidable y, en la tensión de 220 kV, embutida en el cuerpo de la pieza para evitar el efecto corona. En el caso de uniones o contactos entre metales diferentes cobre – aluminio o cobre acero galvanizado, se evitarán los fenómenos de corrosión empleándose piezas con tecnología de "ánodo masivo" en 220 kV o similar.

Puesta a tierra de Parque Intemperie a 220 kV y SET colectora interior a 30 kV

El sistema de puesta a tierra va a ser único para la totalidad de las instalaciones de alta, media y baja tensión, incluida la estructura del edificio de fábrica, y el pararrayos iónico.

El diseño de la puesta a tierra para alta y media tensión será el siguiente:

- Malla de toma de tierra en el parque de 220 KV, con conductor de 95 mm^2 de cobre, desnudo, separados 3 m aproximadamente, instalados a una profundidad mínima de 0,60 m, con picas al menos en los extremos de cada tramo la malla y en bajada de autoválvulas, de acero cobreadas de 2 m de longitud y 20 mmØ. Además, se prevén 2 líneas perimetrales al cerramiento, una interior y otra exterior; ambas a 1m de distancia de aquel.

De dicha malla y también con cable de 95 mm^2 se derivará mediante soldadura aluminotérmica a los distintos soportes y aparatos del parque, para su puesta a tierra por medio de piezas de conexión. Todos los conductores que emergan del terreno llevarán el ese tramo protección mecánica y aislamiento con tubo de PVC rígido.

Esta malla se conexiona al edificio control y celdas de la S.E.T. de 30 KV, desde el punto más próximo con cables de 95 mm^2 hasta una caja de conexión y verificación de las tierras, situado en el edificio de la que partirán a su vez las derivaciones, de 95 mm^2 de sección, a las celdas de

M.T., Cuadros de Control y B.T., incluso el anillo perimetral del edificio, ejecutado con cable de 95 mm^2, al que se conectará el mallazo de reparto.

El cable de enlace de tierras o de acompañamiento discurre por el mismo itinerario que las zanjas que continúen las líneas de MT, enlazando cada uno de los aerogeneradores con la Subestación.

Se resuelve con cable de cobre desnudo de 1x50 mm^2 de sección, enterrado a 1,10 m de profundidad, hasta alcanzar la caja de verificación de la S.E.T.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN "LSAT 220 kV SET PROMOTORES ORCOYEN – SET ORCOYEN"

Con la finalidad de poder evacuar y conectar toda la energía generada por los parques eólicos y fotovoltaicos en el parque de 220 kV de la subestación existente de ORCOYEN REE (propiedad de REE), actualmente en funcionamiento, se proyecta la instalación de una conexión subterránea en 220 kV. Dicha conexión tiene como finalidad el conectar una nueva posición de línea en la propia subestación de ORCOYEN REE en 220kV con la nueva subestación PROMOTORES ORCOYEN ubicada en las proximidades de dicha subestación de ORCOYEN REE.

La longitud del tramo es de 472 m y siendo las parcelas afectadas las que se especifican a continuación:

Tabla 4. Parcelas afectadas por la LSAT. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen".

DATOS PARCELA		
TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA
Cendea de Olza	02	629
Cendea de Olza	02	236
Orcoyen	01	1634
Orcoyen	01	368
Orcoyen	01	369

3.3.1. Características de la instalación

Las características principales de la instalación serán las siguientes:

Tensión nominal asignada (Vn)	Tensión más elevada	Características mínimas del cable y accesorios	
		U_0 (kV)	Up (kV)
127/220 kV	245 kV	318	1.050

Tabla 5. Características generales de la instalación. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen".

El cable de potencia a tener en la canalización subterránea será cable unipolar de cobre con denominación RHZ1-RA+2OL (AS) 127/220 kV 3x1x1.600 K Cu + H250. Se establece una capacidad de transporte de dicho cable de alrededor de 538 MVA para este nivel de tensión, en formación de trébol y enterrado bajo tubo hormigonado.

No se prevé la necesidad de empalmes debido a la escasa distancia entre el nuevo centro de seccionamiento y la nueva posición de 220 kV en ORCOYEN REE.

Canalización subterránea

Se realizará mediante una zanja de aproximadamente 472m. La zanja tendrá una anchura mínima de 1 m y 1,5 m de profundidad, en la que se colocarán 3 tubos plásticos de 250 mm de diámetro exterior en disposición a tresbolillo. Se colocarán cuatro tubos de polietileno de doble pared de 160 mm de diámetro exterior. En dos de los tubos se instalarán dos cables de Fibra Óptica, uno en cada tubo.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 12 m. Se evitarán rebabas y hendiduras producidas por el transporte de estos. Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de estas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de estos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportar los esfuerzos de dilatación-contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P,M. (Proctor Modificado).

Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 250 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Finalmente se rellenará la zanja con material seleccionado de excavación con tongadas de 20 cm. En toda la extensión de la zanja se colocará una malla de señalización, marcándose todo su recorrido mediante los hitos de hormigón. Se establece que en el tramo final del recorrido de la zanja, el cable eléctrico discurrirá por el interior de la subestación de ORCOYEN del parque de 220 kV. Se deberá de colocar los medios necesarios para la ejecución en el interior para su posterior conexión a las bornas de los terminales de conversión a aéreo a instalar en la nueva posición de línea.

3.3.2. Sistema de Puesta a Tierra

El cable aislado, al disponer de una pantalla formada por alambres ó lámina de cobre, aparecen tensiones inducidas. Según el sistema de conexionado a tierra de las pantallas pueden aparecer corrientes inducidas que disminuyen la intensidad máxima admisible del cable, o bien, aunque no circulen corrientes longitudinales por las pantallas, las tensiones

inducidas pueden alcanzar valores elevados que deben ser controlados, ya que en algunos puntos las personas pueden estar expuestas al contacto con las pantallas.

Debido a la escasa longitud existente entre ambos extremos, la no existencia de empalmes entre medio se establece la conexión de las pantallas del cable de potencia en un solo extremo "single point".

Este tipo de conexión consiste en conectar juntas y a tierra las tres pantallas de los tres cables en un solo punto a lo largo de la longitud del cable. Al no existir circuito cerrado a tierra por las pantallas no circulan corrientes longitudinales por las mismas y no existen pérdidas por efecto Joule que provoquen un aumento de la temperatura del cable con la consiguiente reducción de la intensidad admisible del cable.

Se conectan rígidamente a tierra las pantallas de los tres cables en un extremo de la línea, conectándose el otro extremo a tierra a través de descargadores.

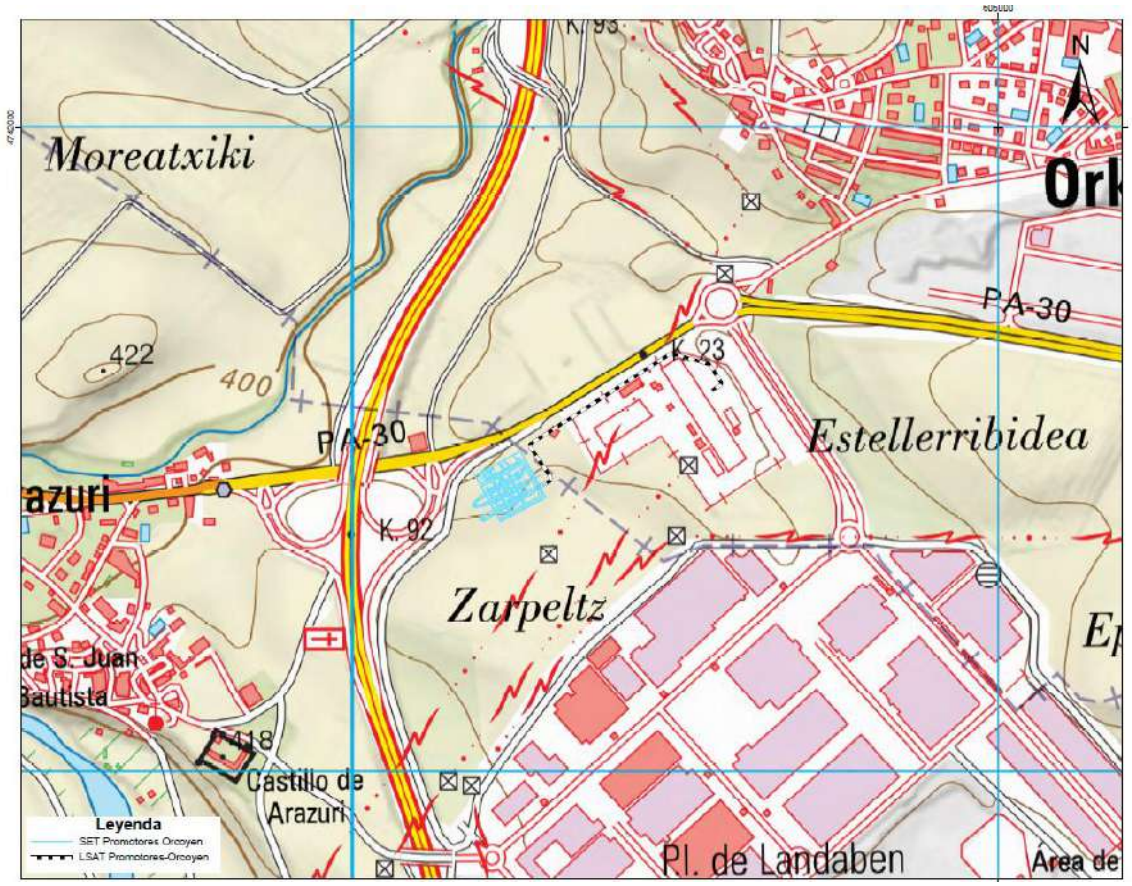


Ilustración 9. Mapa topográfico de la SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen.

3.3 DESTINO FINAL DE LOS TERRENOS TRAS LA CLAUSURA DE LA ACTIVIDAD

Tras la vida útil de las instalaciones del proyecto, se procederá a su desmantelamiento, tratando de restituir el terreno sobre el que se asentó el proyecto a su estado original antes de la implantación del mismo.

3.4 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para la ejecución de los trabajos de la SET Promotores Orcoyen se ha previsto un plazo de ejecución de **4 meses**, con las siguientes actividades principales:

- Trabajos previos consistentes en labores de replanteo, instalación de casetas de obra, inicio de los trabajos, etc.
- Vial de acceso y plataforma: Ejecución de los trabajos para la construcción del vial de acceso y de la plataforma.
- Cimentación del edificio y cimentación de transformador, autoválvulas, baterías de condensadores, etc.: Ejecución de los trabajos para la construcción de las distintas cimentaciones.
- Ejecución del edificio y montaje de estructuras metálicas.
- Infraestructura eléctrica: desarrollo y ejecución de los trabajos correspondientes a los equipos de 220/30 kV e instalaciones auxiliares.
- Puesta en marcha de la subestación.

Para la ejecución de los trabajos necesarios de la instalación correspondiente a la conexión subterránea en 220 kV, se ha previsto un plazo de ejecución de **2 meses**, con las siguientes actividades principales:

- Trabajos previos consistentes en labores de replanteo y estudio de los posibles servicios e instalaciones afectadas en el interior del recinto de la subestación de ORCOYEN, inicio de los trabajos, etc.
- Obra civil, realización de la canalización subterránea: Ejecución de los trabajos para la construcción de la zanja a lo largo del recorrido (excavación, entibado, colocación de tubos, hormigonado y tapado –compactado.
- Tendido del cable de potencia: Se llevará a cabo previamente el mandrilado de los tubos y posteriormente su tendido en una sola tirada y sin la previsión de realizar ningún empalme.
- Realización de terminales y conexión en ambos extremos (botellas terminales y bornas del transformador de potencia).
- Pruebas eléctricas del cable, comprobando la correcta instalación desde el punto de vista de conductividad, aislamiento correcto y puesta a tierra efectiva.
- Puesta en marcha de la conexión en 220 kV.

3.5 RELACIÓN DE INTERESADOS AFECTADOS

Se muestran a continuación los organismos que se verán afectados por la realización del proyecto:

- Ayuntamiento de Cendea de Olza
- Ayuntamiento de Orcoyen

- Departamento de Carreteras del Gobierno de Navarra
- I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

Para determinar la incidencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica soterrada de evacuación sobre el medio ambiente es necesario, en primer lugar, conocer exactamente las acciones que se van a desarrollar y realizar un análisis del entorno en el que se oriente y concrete en los posibles aspectos susceptibles de verse alterados. De una satisfactoria ejecución de estos puntos preliminares se obtendrá una relación de impactos completa y un conjunto de medidas correctoras exitosas en su paliación.

La descripción e interpretación de los distintos factores del medio está enfocada hacia aquellos que pudieran verse afectados por el proyecto. Haciendo especial hincapié en aquellos que directamente tienen una relevancia para el desarrollo del proyecto, con el objetivo de que el estudio pueda determinar con precisión los impactos y poder realizar una conclusión sobre la viabilidad del proyecto desde la perspectiva medioambiental. Los trabajos realizados aportan información general de los medios físico, biológico, paisajístico y socioeconómico dentro de la zona de estudio definida, desarrollando de forma más amplia aquellos factores ambientales más susceptibles de verse afectados por el proyecto.

La metodología seguida para la elaboración de este inventario ambiental ha sido la revisión bibliográfica, análisis de información cartográfica pública y visitas a campo para comprobación directa de lo analizado. Para ello, se ha recabado y consultado bibliografía referente a los temas inventariados, así como la información proporcionada por los organismos competentes en materia de medio ambiente.

4.1 ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL MEDIO FÍSICO

4.1.1 Climatología

El clima puede definirse como el conjunto de manifestaciones atmosféricas y meteorológicas que ocurren típicamente en un área. Queda definido por las estadísticas a largo plazo de caracteres locales, temperatura, precipitaciones, humedad, etc. El clima de cada lugar está condicionado por distintos factores; la latitud determina el ángulo de incidencia de radiación solar; la altitud hace que la temperatura, humedad del aire, precipitaciones, así como otros elementos climáticos varíen; con respecto a la continentalidad, cuanto más alejado está un lugar de los vientos marinos y la humedad que estos aportan, más marcadas son las oscilaciones estacionales; las características del suelo, la composición geológica o la cubierta vegetal modifican factores como el albedo o la humedad; la orientación del suelo y su grado de exposición determina la incidencia de la radiación solar. El clima se considera un agente fundamental a la hora de analizar y caracterizar el medio debido a su influencia sobre otros factores. El tipo de suelo, la vegetación, la hidrología superficial y subterránea se ven condicionadas en gran medida por las condiciones climáticas, lo que revierte finalmente en la forma de vida y los usos del suelo por parte de los habitantes de la zona.

La climatología navarra está caracterizada por su riqueza y variedad. Su posición latitudinal, orografía y otros condicionantes hace que desde los valles cantábricos del norte de Navarra hasta la Ribera del Ebro se sucedan la mayor parte de los climas de la Península. Los valles cantábricos tienen un clima templado y húmedo, con nubosidad y precipitaciones abundantes. Por el contrario, en la parte meridional hace su aparición el clima mediterráneo continental, árido y seco de la Ribera navarra, que, en las Bardenas, adquiere rasgos desérticos. Y entre ambos medios, valles cantábricos y Ribera, aparece una amplia variedad de matices distintos. Al sur de la cadena divisoria Belate-Azpirotz todavía persisten algunos rasgos del clima oceánico en los valles meridionales húmedos (Basaburua, Ultzama, Juslapeña). En las Cuencas de Pamplona y de Lumbier-Aoiz se juntan los caracteres suboceánicos y submediterráneos y la Navarra Media, al sur de las sierras exteriores, presenta caracteres mediterráneos, pero con precipitaciones más abundantes que la Ribera. Completa este variado entramado climático el clima subalpino de los valles pirenaicos, de condiciones térmicas más extremadas y con precipitaciones abundantes en forma de nieve. En Navarra podemos considerar cuatro zonas climáticas distintas: la Zona Atlántica al noroeste, el Pirineo al nordeste, la Zona Media en el centro y la Zona Sur.

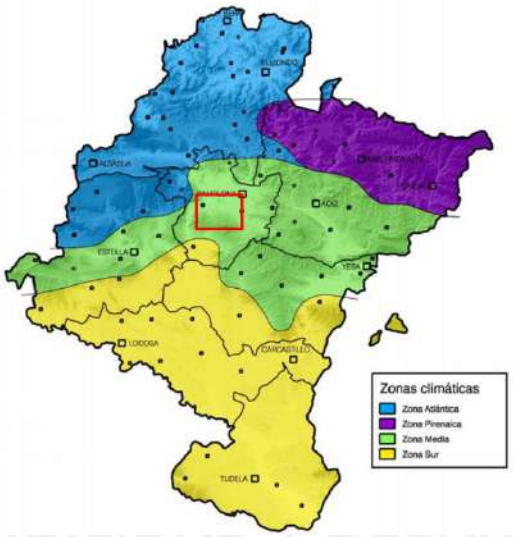


Ilustración 10. Zonas climáticas de Navarra. Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

En concreto la ubicación del proyecto de la subestación y la línea de evacuación subterránea queda dentro de la zona climatológicamente caracterizada como Zona Media, en la provincia de Navarra. Según la clasificación climática de Köppen esta región se enmarca en los climas templados C, en los que la temperatura media del mes más frío está entre -3ºC (en algunas clasificaciones 0ºC) y 18ºC, y la del mes más cálido supera los 10ºC. En estos climas se encuentran los bosques templados. A su vez esta zona se divide en tres subtipos de clima, a saber: Cf2b: Marítimo de costa occidental con dos meses secos (suboceánico), Csb: Mediterráneo de veranos frescos y Cfa: Subtropical húmedo. El proyecto queda dentro de la zona de clima marítimo, un clima templado con veranos frescos y precipitaciones abundantes, aunque con dos meses al año caracterizados como secos. Estas características descritas pueden observarse en los mapas de temperatura media anual y precipitación media anual, que se muestran a continuación.

Para la caracterización climatológica del ámbito de estudio, se han empleado los datos meteorológicos incluidos en el S.I.G.A. (Sistema de Información Geográfico Agrario) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y del Ministerio para la Transición Ecológica. Se han seleccionado las estaciones 9262C ‘’*Pamplona Granja*’’ a 5 km al oeste del proyecto y la estación 9266I “*Otazu*” a 7,7 km al sureste de la línea de evacuación y 8 km al sureste de la SET.

La siguiente tabla recoge la información de las estaciones citadas anteriormente respecto a su situación y datos disponibles.

Tabla 6. Estaciones seleccionadas. Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal.

DATOS CLIMATOLÓGICOS SEGÚN ESTACIÓN DE MEDIDA							
Código	**Estación**	**Latitud**	**Longitud**	**Altitud**	**Tipo de estación**	**Nº años completos**	**Periodo de referencia**
9262 C	Pamplona Granja	42º49’	01º39’W	437	ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA	19	1961-1979
9266 I	Otazu	42º47’	01º47’W	387	ESTACIÓN TERMOPLUVIOMÉTRICA	28	1976-2003

El criterio de selección de estas estaciones ha sido su proximidad a la ubicación del proyecto, tanto de la subestación como a su línea de evacuación asociada. Además, se han tenido en cuenta otros factores como la similar altitud de las estaciones y el proyecto, un factor a tener muy en cuenta. Todas las estaciones seleccionadas son estaciones termopluviométricas, de modo que se utilizarán los datos de las dos estaciones para la caracterización térmica y de precipitaciones en la ubicación del proyecto.

El carácter continental del clima se refleja en la variación de las temperaturas a lo largo del año. En verano las máximas en julio y agosto llegan a superar con facilidad los 30ºC. En invierno la situación térmica se invierte, condicionando las altas presiones la presencia de frío intenso, con valores medios en enero y diciembre inferiores a 5ºC. Son frecuentes las heladas e inversiones térmicas relacionadas con el estancamiento de aire frío invernal, situaciones que provocan además la aparición de nieblas de irradiación que sumergen al valle en un desagradable e incómodo ambiente.

Tabla 7. Temperaturas medias mensuales (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal.

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES (ºC)													
Estación	**En**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Pamplona ‘Granja’	5,2	6,4	8,2	10,6	14,4	17,9	20,8	20,4	18	13,6	8,1	5,4	12,4
Otazu	5,3	6,5	8,9	10,3	13,9	17,7	20,6	20,9	18	13,4	8,5	6,2	12,5

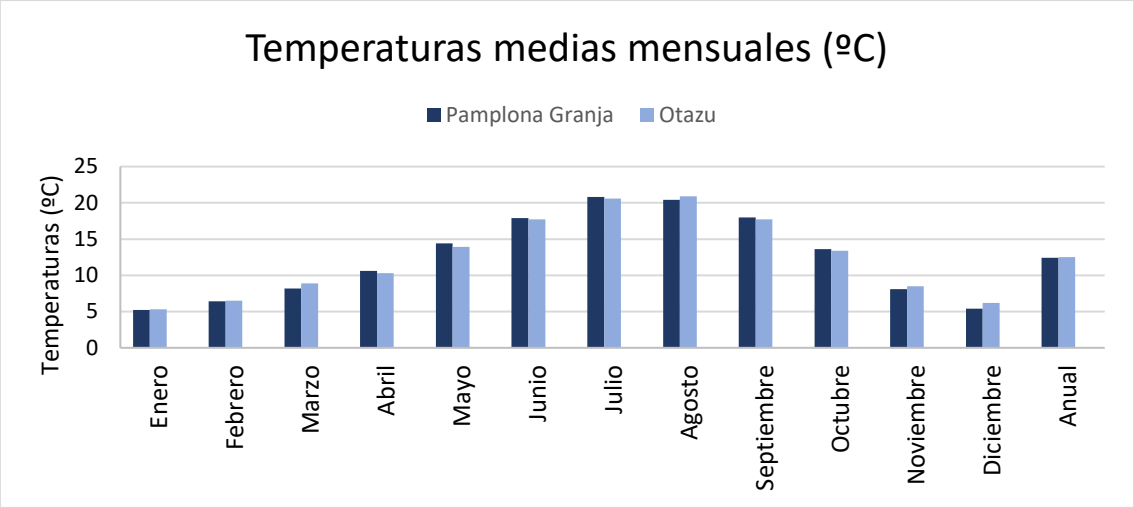


Ilustración 11. Temperaturas medias mensuales (°C). Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Geoportal.

La tabla y gráfico anteriores muestran las temperaturas medias mensuales y anual en las estaciones seleccionadas. La temperatura media anual de las estaciones 9262C "*Pamplona Granja*" y 9266I "*Otazu*'' son 12,4ºC y 12,5ºC respectivamente. Las temperaturas medias mensuales mínimas se registran en el mes de enero en las dos estaciones, el mes más cálido corresponde con julio para la estación de ''*Pamplona Granja*'' y con agosto para la de ''*Otazu*''. La amplitud térmica de más medias mensuales de temperatura en las estaciones seleccionadas es de 15,6ºC en ambas estaciones.

Tabla 8. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LAS MÍNIMAS ABSOLUTAS (ºC)													
Estación	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nv	Dic	Anual
Pamplona Granja	-5	-3,4	-2,5	0,6	2,8	6,4	9,3	9,1	5,9	2,7	-1,4	-4,6	-6,5
Otazu	-4,9	-4,8	-2,7	-0,8	1,5	5,1	7,9	8	5,1	1,4	-2,5	-4,1	-6,8

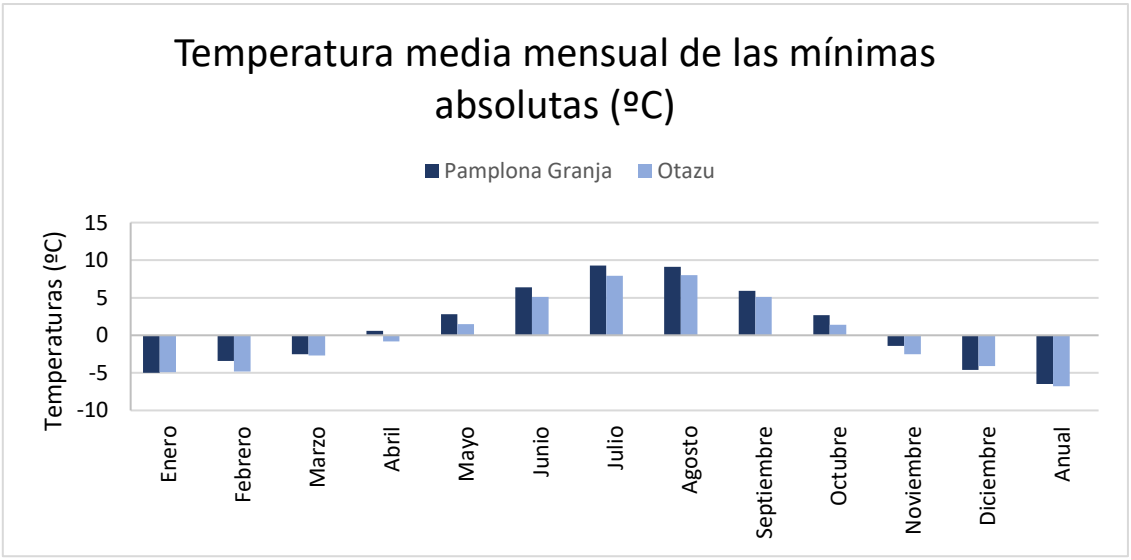


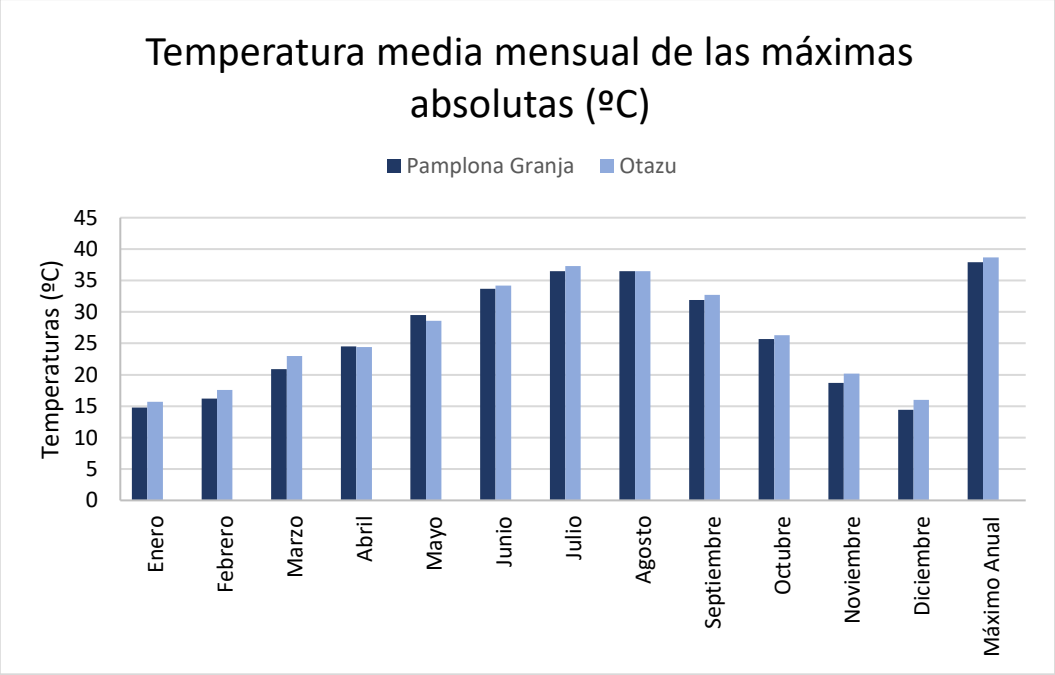
Ilustración 12. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal.

El periodo frío o de posibles heladas se considera aquel en el que la temperatura media de las mínimas absolutas es menor de 0 ºC, comprendiendo cinco y seis meses en 9262C "*Pamplona Granja*" y 9266I "*Otazu''*, respectivamente, tal y como se muestra en el gráfico y tabla anterior.

Tabla 9. Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal.

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DE LAS MÁXIMAS ABSOLUTAS (°C)													
Estación	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Pamplona Granja	14,8	16,2	20,9	24,5	29,5	33,7	36,5	36,5	31,9	25,7	18,7	14,4	37,9
Otazu	15,7	17,6	23	24,4	28,6	34,2	37,3	36,5	33	26,3	20,2	16	38,7

Ilustración 13. Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal



El periodo cálido se define como aquel en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de las plantas. Para establecer su duración se determinan los meses en los que las temperaturas medias de las máximas alcanzan valores superiores a los 30 ºC. El periodo cálido en esta zona dura cuatro meses en las dos estaciones seleccionadas para la caracterización climática de la zona de estudio, tal y como se muestra en el gráfico y tabla anterior.

La pluviometría media anual en las dos estaciones está próxima a la media peninsular (en torno a 808 mm) con valores de 928,7 mm y 703,4 mm en las estaciones de 9262C "*Pamplona Granja*" y 9266I "*Otazu''* respectivamente. Estas precipitaciones se distribuyen de forma bastante uniforme a lo largo de las estaciones, con su mínimo en verano y máximo en otoño.

Tabla 10. Precipitación media mensual (mm) en las estaciones seleccionadas para la caracterización climatológica del proyecto

PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (mm)														
Estación	**Clave**	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Anual**
Pamplona Granja	95,7	81,8	77	86	80,9	60,2	44,6	48,9	63,9	86,6	117,3	85,9	928,7	535,5
Otazu	83	65,8	57,5	77,6	65,8	53,1	40,1	38	42	82	85,6	87,8	778,5	531,0

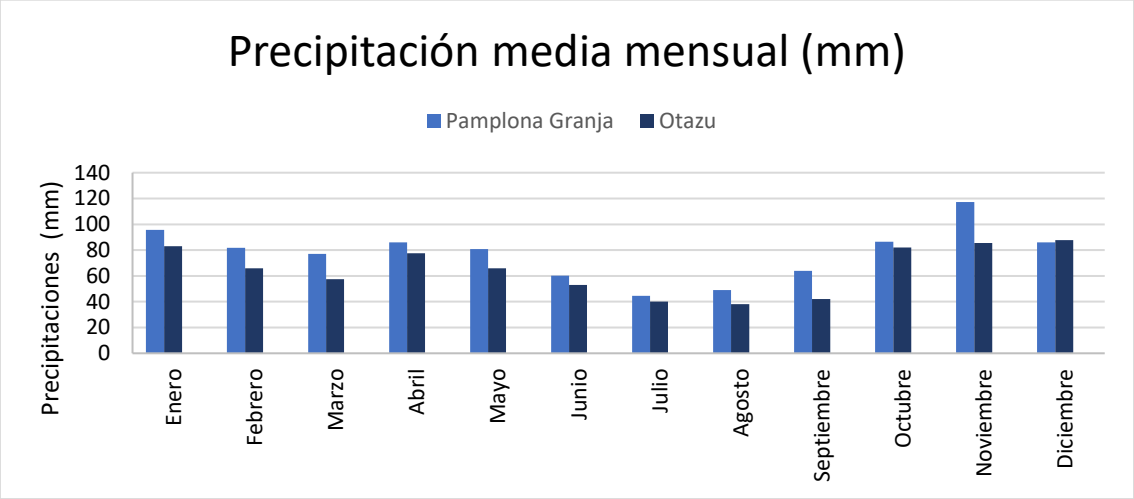


Ilustración 14. Precipitación media mensual (mm) en las estaciones seleccionadas para la caracterización climatológica del proyecto

Como se puede observar en el gráfico y tabla, la precipitación media anual más elevada se corresponde con la estación de 9262C "*Pamplona Granja*'' con un valor de 928,7 mm anuales. Por el contrario, el registro más bajo es el de la estación 9266I "*Otazu*'' con un valor de 778,5 mm anuales. Llama la atención la diferencia entre estos registros, que a pesar de encontrarse próximos en distancia se localizan a una diferencia de cota de en torno a 100 m de altitud.

En cuanto al viento puede tener una influencia perjudicial por ser un factor de riesgo por el transporte de sustancias contaminantes o emisiones de polvo. Mediante el estudio de la rosa de los vientos, un gráfico de gran utilidad, se puede conocer la frecuencia, velocidad y dirección de los vientos de la zona se estudia. El mapa que se muestra a continuación corresponde con un mapa de zonificación de viento en la Comunidad Foral de Navarra, elaborado de 2001 por Servicio de Estructuras Agrarias del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra. En la ilustración se divide el territorio navarro a través de líneas rojas en función de las direcciones dominantes y velocidad del viento. Esta fuente indica que la velocidad media en el entorno del proyecto es de 6 m/s.

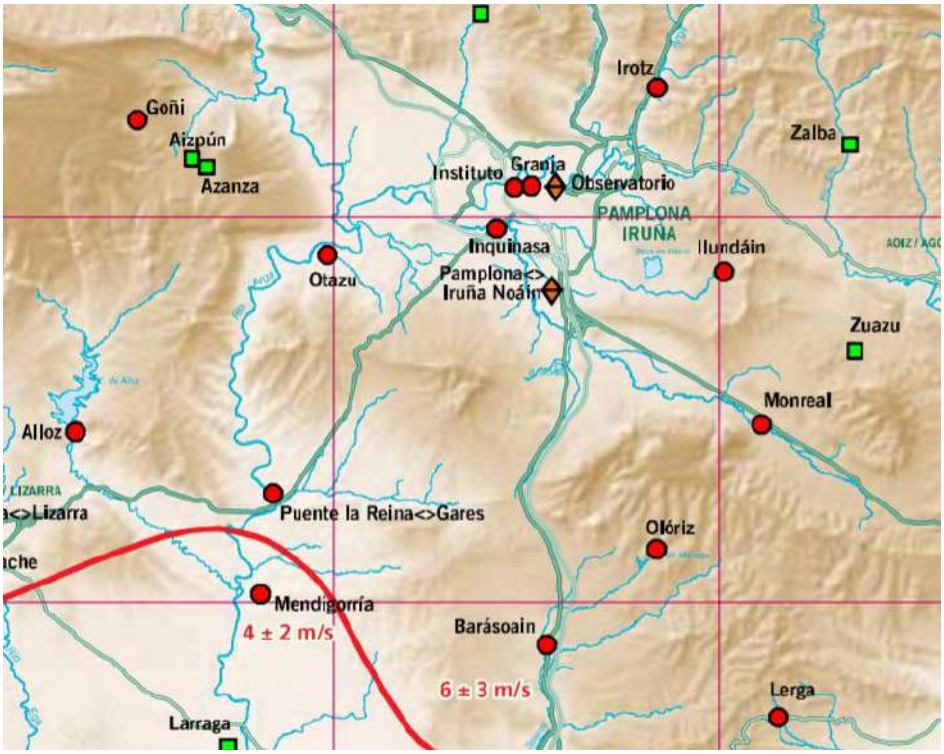


Ilustración 15. Zonificación de viento en la zona de estudio. Fuente: Estudio agroclimático de Navarra. Servicio de Estructuras Agrarias del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra

Para una caracterización más detallada de los vientos en la ubicación del proyecto se ha representado, a través del recurso web MERRA-2 Enair, la rosa de los vientos que permite conocer los vientos predominantes, es necesaria conocerla para instalar los equipos manteniendo libre de obstáculos el sector predominante de vientos. Esta fuente indica una velocidad media del viento en la ubicación del proyecto de 5,1 m/s. La dirección dominante de los vientos es nor-noroeste--sur-sureste, posiblemente condicionada por la orografía del paisaje.

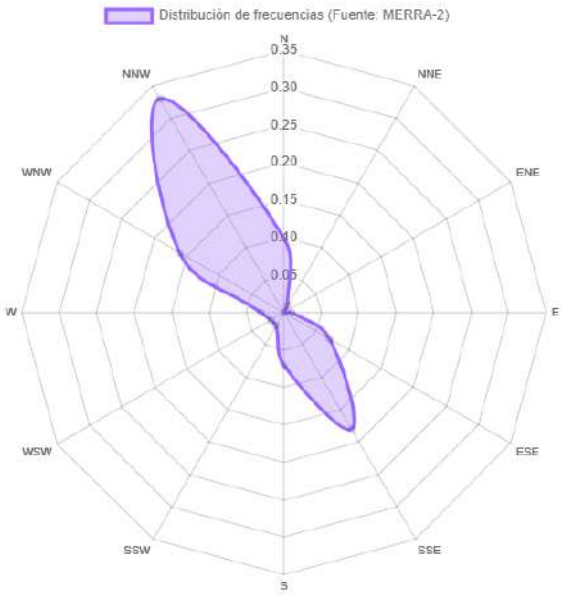


Ilustración 16. Rosa de los vientos en la ubicación del proyecto. Fuente: MERRA-2, Engir.

4.1.2 Geología

El estudio de la geología en una Evaluación de Impacto Ambiental se considera de suma importancia dentro del estudio del medio físico, siendo el suelo y los materiales que lo forman el soporte para cualquier actividad humana, por ello se debe intentar realizar un estudio lo más exhaustivo posible, para poder posteriormente identificar y caracterizar los impactos de forma clara y precisa.

El estudio de la geología aportará valiosa información acerca del entorno natural de la zona de estudio, puesto que todos los paisajes, tipos de vegetación y formaciones que podemos contemplar en la actualidad son resultado de una serie de procesos geológicos.

Los estudios de carácter geológico y sobre todo geomorfológico nos proporcionan información acerca de estabilidad de taludes, laderas y desmontes. También es necesario corroborar la presencia de PIG (Puntos de Interés Geológico) y LIG (Lugares de Interés Geológico) en la zona en la que se situará el proyecto, ya que dicha área puede verse afectado si se encuentra próximo al proyecto en cuestión, por ello es crucial proteger estas áreas ya sea por su valor científico o educativo, intentando procurar el valor máximo de conservación.

El proyecto se desarrolla sobre los términos municipales de Orcoyen y Olza (Cendea de Olza), en la comunidad Foral de Navarra. En lo relativo a la geología el proyecto se ubica en la parte norte y central de la hoja 141 “PAMPLONA” de la serie MAGNA 1:50.000 de cartografía geológica del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). En esta Hoja se representa la naturaleza de los materiales (rocas y sedimentos) que aparecen en la superficie terrestre, su distribución espacial y las relaciones geométricas entre las diferentes unidades cartográficas.

Estructuralmente esta zona de la Comunidad Foral de Navarra corresponde la Zona Pirenaica y la Zona de Transición.

La **Zona Pirenaica** comprende la parte nororiental de Navarra, influida fuertemente por el Umbral Altoaragonés. Su estilo tectónico es pirenaico con estructuras largas con clara vergencia al sur. Los terrenos que afloran son alóctonos. Sobre un zócalo paleozoico plegado se encuentran conglomerados y areniscas rojizas, silíceas, del Permotriásico. Existe un hiato hasta el Cretácico Superior a partir del cual se sedimentan materiales calizos que afloran en el área de Larra, donde ocupan una amplia zona y han sufrido un fuerte proceso de karstificación. El resto de los materiales que aparecen corresponden a la primera mitad del terciario y son de origen marino. Abundan los depósitos turbidíticos en facies flysch. Todo este conjunto forma una unidad alóctona con estructuras ESE-WNW de vergencia sur, muchas de las cuales se prolongan en Aragón. El deslizamiento de la unidad hacia el sur ha producido pliegues volcados, cabalgamientos, pliegues asimétricos en la parte más septentrional, suavizándose hacia el sur, para volver a hacerse violentas en los cabalgamientos complejos de las sierras de Idokorri e Illón y en la de Leire, que forma el frente de la unidad. El proyecto se ubica en el flanco sur y cierre periclinal del Sinclinal de Izaga. La secuencia sedimentaria que forma el sinclinal de Izaga y está integrada por materiales detríticos, con un tramo evaporítico intercalado y dispersas manifestaciones de yesos nodulares. La presencia de carbonatos es muy escasa y se limita al contenido variable que tienen las margas, materiales que en su mayor parte tienen una componente detrítica (margo-lutitas). Esta secuencia tiene una edad Eoceno Superior-Oligoceno y presenta una evolución de ambientes desde claramente marino a

netamente continental, representando la unidad evaporítica el principal cambio de ambiente sedimentario. La serie culmina con unos conglomerados polimícticos que se apoyan en discordancia, que se pueden considerar como las "molasas" que se forman por la elevación de los Pirineos y la colmatación de las cuencas sedimentarias. La zona en la que se ubica la planta solar presenta la secuencia regresiva típica desde cuenca turbidítica del Eoceno Inferior hasta los conglomerados aquitaniendes. Esta zona es un claro ejemplo de la secuencia regresiva sur-pirenaica en la zona occidental, donde es más profunda que en la zona central, esto permite observar la secuencia regresiva, sus variaciones de potencia y discontinuidades. La estructura de los materiales de la Sierra de Izaga dibuja a priori un eje sinclinal alineado según la dirección NO-SE. Ahora bien, si se examina con detenimiento se constata la presencia de capas buzando radialmente y por tanto configurando una estructura en cuenco, cubeta, o "fondeo de Olla" elongado según la dirección antes descrita. Esta forma respondería a la propia de un sinclinal concéntrico colgado y un claro ejemplo de relieve invertido en el sentido de que los materiales cercanos al núcleo de la estructura son los situados topográficamente más altos.

La línea de evacuación asociada a este proyecto discurre por la **Zona de Transición**, situada entre la Zona Pirenaica y la Zona Vasco-Cantábrica: el límite occidental queda definido por el accidente Estella-Elizondo, pero por el este pasa gradualmente a la zona pirenaica, lo que hace difícil poner un límite preciso que estaría en la línea que une Orbaizeta y Lumbier aproximadamente. Las estructuras de gran continuidad de la zona pirenaica sufren curvaturas en dirección SW-NE o NW-SE, lo que da lugar a cierres periclinales, cubetas, etc. Toda la zona es alóctona, deslizada hacia el sur. El Oligoceno comienza con unas areniscas litorales, a las que sigue una potente serie de depósitos lacustres con yesos y margas en la parte occidental (Sierra del Perdón) o fluviales al este de la Sierra de Alaitz. En el final del Oligoceno y principios del Mioceno se depositan conglomerados discordantes con los terrenos anteriores (Sierra del Perdón, peña de Izaga), a los que sigue una potente serie fluvial. Los aportes son ya del norte. El Cuaternario tiene una cierta representación en las cuencas de Lumbier y Pamplona, donde se presentan una serie de glacis y terrazas climáticas.

Se describen a continuación las unidades geológicas sobre las que se asienta el proyecto desde un punto de vista estratigráfico.

Pertenecientes al periodo Terciario

Margas de Pamplona (margas grises o azuladas), esta unidad no presenta límites cartográficos precisos por la mencionada uniformidad litológica de los materiales. Esta serie puede dividirse en tres partes, una inferior margosa, una intermedia con intercalaciones de arenisca y otra superior margosa.

El tramo inferior es el más potente y de una litología totalmente uniforme: Margas gris-azuladas sin estratificación aparente.

El tramo intermedio está constituido por estas mismas margas, pero con la particularidad de intercalar tramos de arenisca, que dan lugar a morfologías importantes. Tienen geometría lenticular en cartografía y son de escala kilométrica. Su estructura interna es siempre estratificación paralela o en forma de amplios canales, con bioturbaciones. Dado que estas areniscas intercalan facies margosas y considerando sus estructuras sedimentarias se interpretan como canales turbidíticos de talud.

El tramo margoso superior es muy similar al inferior. Las margas presentan mayor carácter arcilloso y hacia el techo de la unidad aparecen sombras de estratificación. La parte final de este tramo presenta laminaciones milimétricas en coloraciones a veces rojizas que pasan a ser margas tojas fajeadas en el sur en intercalándose con niveles evaporíticos. Por el contenido paleontológico de la serie puede deducirse el carácter profundo de ésta.

El tramo de areniscas con ripple-marks está constituido por arenisca pardo-amarillenta con ripples. Destaca un miembro arcilloso-evaporítico y un miembro arenoso en la formación.

Por encima de estos sedimentos aparecen los materiales de edad Oligoceno, que a su vez se divide en varios pisos.

Pertenecientes al periodo Cuaternario

Los depósitos cuaternarios adquieren importancia en la zona, especialmente en tramos ocupados por las margas de Pamplona, que frecuentemente aparecen cubiertas por glacis constituidos por limos y gravas de origen local. Las terrazas escalonadas tienen menor pendiente que los glacis y su constitución litológica incluye cantos procedentes de las cabeceras de los ríos. Otro tipo de depósitos frecuente en la zona son los depósitos de ladera y acumulaciones de bloques, especialmente los aluviones de fondo de Valle.

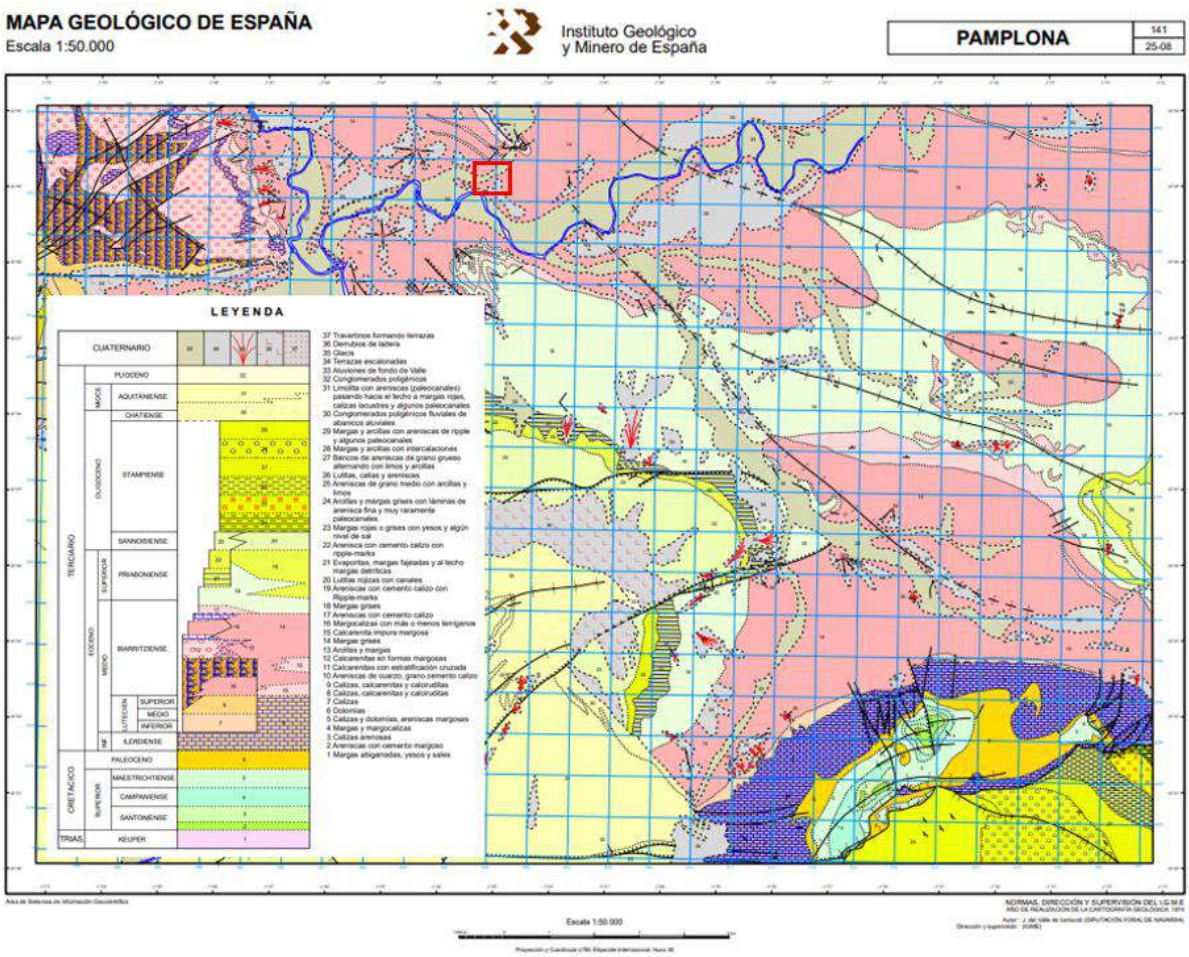


Ilustración 17. Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

4.1.3 Lugares de Interés Geológico

Según el IGME el Patrimonio Geológico está formado por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs, e internacionalmente como *sites* o *geosites*), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo.

La definición de patrimonio geológico es, según la ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: *"el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida".*

Los LIG constituyen por tanto una auténtica ventana al pasado, que nos permite comprender todos los cambios que han sucedido en las distintas eras geológicas y que nos permiten ver el paisaje actual, resultado de todos los procesos que sobre él han acontecido.

El Instituto Geológico y Minero Español (IGME) ha recopilado información relativa a los Puntos de Interés Geológico que conforman el patrimonio geológico español (localización, descripción de contenidos, importancia y tipos de interés, etc.) y con esos atributos ha elaborado una base de datos denominada *Patrigeo*, que puede consultarse online.

Según esta base de datos, y tal y como se puede observar en la Ilustración siguiente, en todo el territorio navarro aparecen tres LIGs, dos en el sur de la provincia y uno en el límite noreste de ésta, y otros dos LIGs que se encuentran entre la Comunidad Foral de Navarra y la Comunidad Autónoma de Aragón.

El LIG inventariado con el código CV009, corresponde con la *''Cueva de Amutxate''*, su localización exacta es confidencial. Su interés principal el paleontológico, corresponde con yacimientos de vertebrados del Plio-Pleistoceno español, concretamente se trata importante yacimiento de oso de las cavernas conservado dentro de una cueva kárstica. Se localiza a más de 50 km al este de la subestación y la línea subterránea.

Al oeste de la provincia se encuentran los LIGs ARA010 denominado ''*Foz de Salvatierra*'' y el número ARA011 denominado ''*Foz de Salvatierra-Sigüés*'' situados a más de 50 km del proyecto.

En el extremo sur de la provincia aparecen dos LIGs próximos entre sí, el inventariado con el número 283001 "*Corte del Balcón de Pilatos*" y 283009 "*Fallas normales miocenas en el área de Fustiñana"*, ambas a más de 66 km al sur del proyecto.

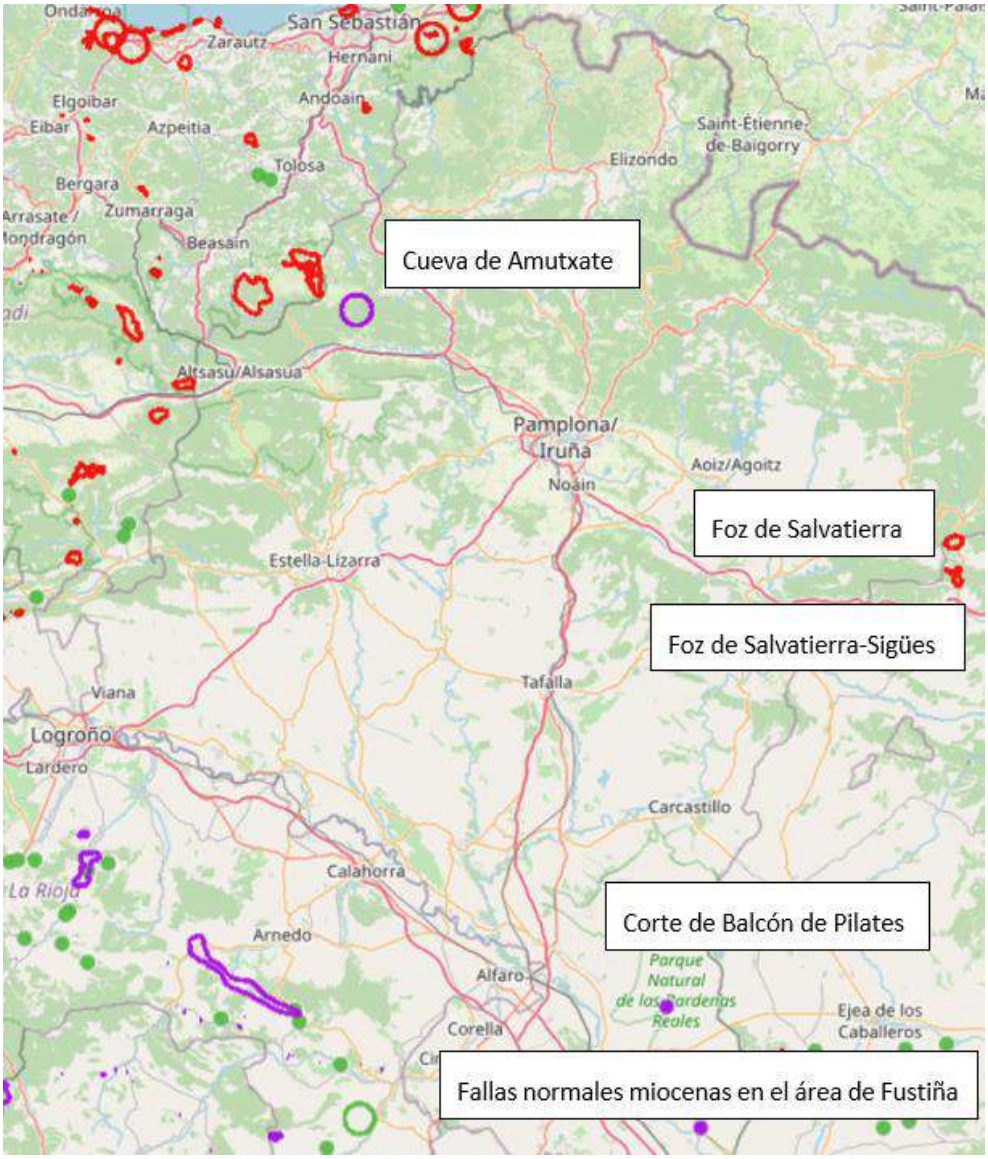


Ilustración 18. LIG próximos a la zona de actuación.

4.1.4 Geomorfología

El interés de este apartado radica en realizar un estudio del modelado del relieve de la zona en la que está previsto realizar el proyecto. Los agentes externos, al actuar sobre la superficie del terreno, dan lugar a una serie de formas, tanto erosivas como deposicionales. Los caracteres geomorfológicos de la zona de estudio son el resultado de una serie de procesos constructivos y destructivos del relieve que se han sucedido durante un lapso prolongado. El factor predominante de construcción del relieve viene condicionado por la creación del orógeno pirenaico, si bien el retoque definitivo corresponde a procesos morfogenéticos posiblemente relacionaos con alternancias climáticas cuaternarias.

Las formas del relieve son consecuencia de la dinámica geográfica que a su vez es el resultado de los procesos climatológicos, hidrográficos, biológicos, geológicos y antrópicos que tienen lugar en un área. Desde un punto de vista geomorfológico el entorno del proyecto está marcado por la fuerte influencia fluvial que ejerce el río Ebro sobre el modelado del paisaje. A su vez, la red de drenaje está condicionada por los relieves mesozoicos de la zona. De este

modo la geomorfología cuaternaria está activa en la Cuenca de Miranda. El río Ebro, a su paso por la cuenca de Miranda, ha conformado un sistema de terrazas escalonadas compuesto por 5 niveles diferentes.

El edificio estructural pirenaico se caracteriza por una historia compleja fruto de la relación entre la estructuración de la cordillera, la construcción de relieve orográfico y la sedimentación de los materiales que estos dos procesos internos pusieron a disposición de los procesos erosivos externos.

A partir de la inversión de las estructuras distensivas del Cretácico Inferior se origina una estructuración en láminas cabalgantes, generándose crecimiento y desarrollo de relieve desde el Cretácico terminal hasta el Oligoceno. En la zona no hay registro de carácter continental anterior al Oligoceno, siendo el registro Eoceno exclusivamente marino. Sin dura, durante el Eoceno el relieve emergido acusado se situó más al norte en la zona pirenaica. Los depósitos continentales de la Peña de Izaga marcan la primera presencia de depósitos claramente continentales en la región. La edad de estos se asigna al Mioceno. Teniendo en cuenta la posición que ocupan en el modelado actual claramente invertida, puede afirmarse que el relieve observable en la actualidad es producto de la evolución morfológica de los últimos 20 millones de años. Durante este lapso la actividad morfogenética ha sido frenética produciéndose un vaciado de grandes proporciones, que se muestra con especial intensidad en la Peña Izaga.

Existe un desnivel de 900 m entre la cima de Peña Izaga y el curso actual del Irati (en una aproximación grosera puede afirmarse que el ritmo de incisión medio en los últimos 20 millones de años ha sido del orden de 0,045 mm/año). El proceso de vaciado en el Mioceno ha continuado hasta la actualidad pudiéndose considerar aún inacabado. El progresivo desmantelamiento del relieve creado durante la estructuración pirenáica ocasiones un crecimiento por erosión remontante de las cabeceras de gran parte de la red de drenaje. Este crecimiento continúa hasta el Cuaternario donde los procesos erosivos que caracterizan el Neógeno empiezan a remitir.

Durante el Cuaternario sólo se modifican las zonas elevadas y se fosiliza mediante finas películas acumulativas características reflejadas en niveles de terraza y glacis de acumulación. En los episodios fríos se modelan las vertientes con mayor importancia geomorfológica.

La estructura sinclinal descrita anteriormente define la geomorfología de la Peña de Izaga, que se encuentra rodeada por una zona a cota inferior formada por los valles de Unciti, Izagaondoa y otros pequeños valles que circundan la estructura en cuestión. Puede considerarse la existencia de un cinturón exterior a la propia Peña de Izaga de formas estructurales con buzamiento hacia el exterior, sin duda relacionadas con la estructura de la Sierra de Izaga.

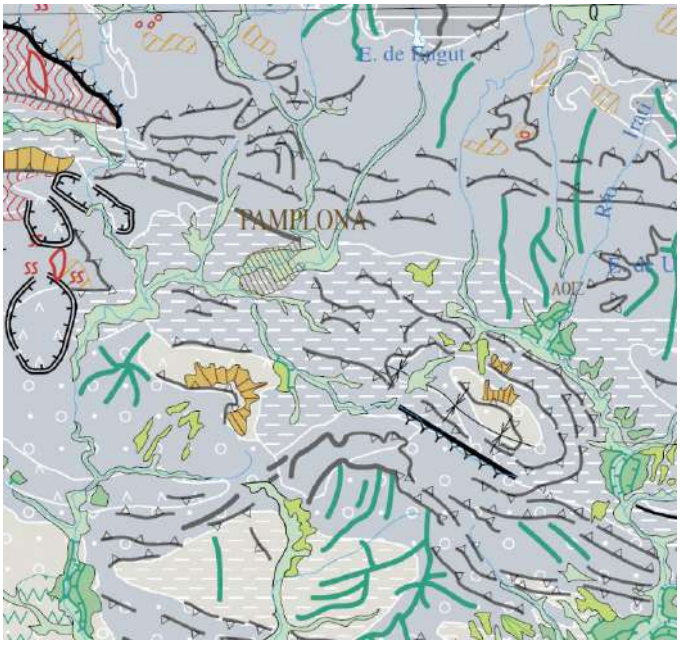


Ilustración 19. Mapa geomorfológico de la zona de estudio. Fuente: Mapa geomorfológico de España y margen continental escala 1:1.000.000

4.1.5 Edafología

Actualmente existe una fuerte tendencia a utilizar dos clasificaciones internacionales de suelo; estas son la *Soil Taxonomy*, presentada por el *Soil Survey Staff* de los Estados Unidos, y la desarrollada por la FAO/UNESCO para la obtención de un mapa de suelos a nivel mundial. Se trata de clasificaciones que utilizan como caracteres diferenciables propiedades del suelo medibles cuantitativamente (en el campo o en el laboratorio). Las clases establecidas quedan definidas de una manera muy rigurosa y precisa.

Los factores formadores de suelo más importantes en la zona son la geomorfología y los materiales geológicos, siendo el clima y los aspectos bióticos, como distribución de vegetación o cultivos, elementos a tener en cuenta. La historia geológica de la zona también condiciona la presencia de ciertos materiales.

Se ha recurrido a la Caracterización de las Comarcas Agrarias de la Comunidad Foral de Navarra, que emplea la clasificación americana *Soil Taxonomy* y fue desarrollado por el Grupo de Agroenergética de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, por encargo del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

El grupo de suelos más representativo que se asienta sobre la Comunidad Foral de Navarra es el Xerochrept, ocupando el 47% de la superficie total. Este Inceptisol se localiza en casi toda la zona centro y sur de la región. El siguiente tipo de suelos en orden de importancia es el Ustochrept (17 % de la superficie), también dentro del orden de los Inceptisoles, que está caracterizado por su color pardo-rojizo y se ubica principalmente a lo largo de toda la franja septentrional de la región. En gran parte de la comarca Nord Occidental, se asienta dentro del orden de los Inceptisoles el Haplumbrept, aunque ocupa únicamente el 9% del territorio navarro. Además, se dan otros sistemas edáficos minoritarios, como son el Chromoxerert, el Calciorthid y la asociación Xerorthent+Xerofluvent, del orden de los Vertisoles, Aridisoles y

Entisoles, respectivamente, representando el 5% el primero de ellos y el 4% cada uno de los otros dos restantes, con respecto a la superficie total de la región.

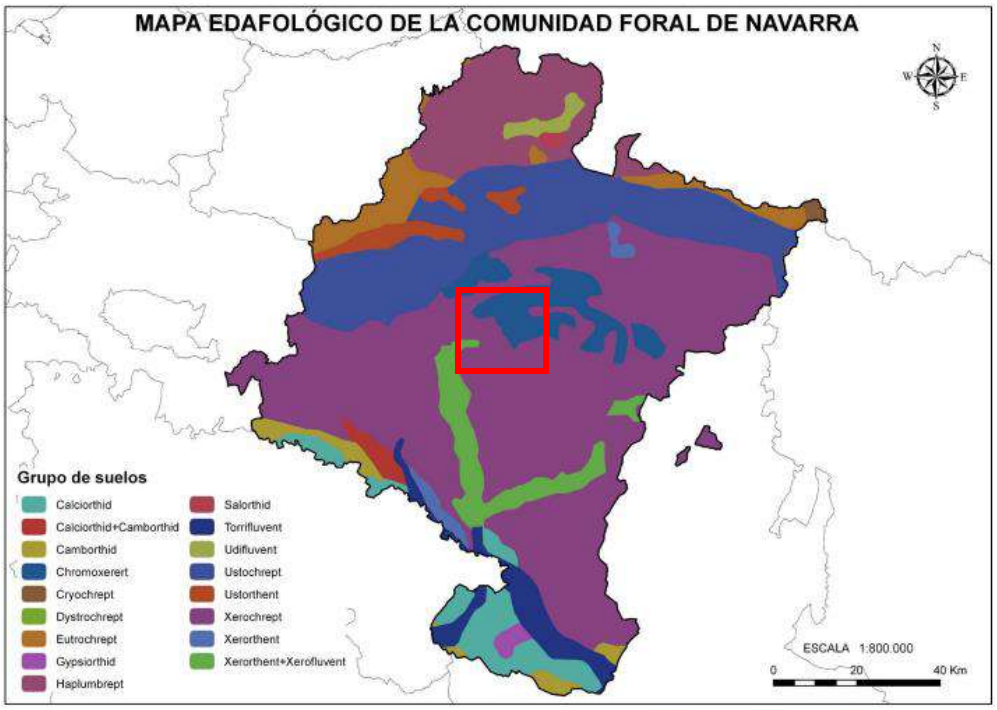


Ilustración 20. Mapa de edafología de la Comunidad Foral de Navarra. Fuente: Caracterización de las comarcas Agrarias de España (2013). Tomo 35: Comunidad Foral de Navarra. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El proyecto se desarrolla sobre los términos municipales de Orcoyen y Olza/Cendea de Olza pertenecientes a la Comarca Cuenca de Pamplona. Los grupos de suelos más representativos, en función la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, en la comarca Cuenca Pamplona son: Xerochrept (40% de superficie), Chromoxerert (35%) y Ustochrept (22%).

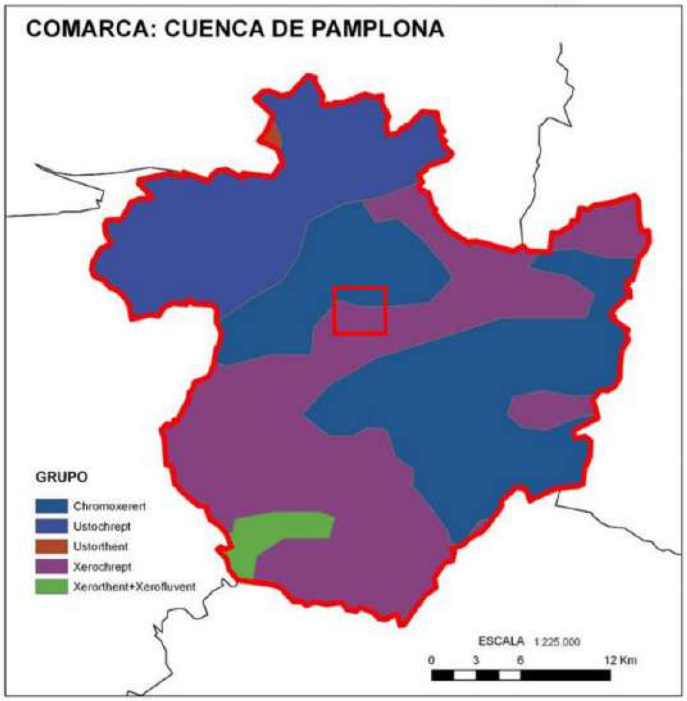


Ilustración 21. Ilustración 27. Mapa de edafología de la Comarca Cuenca Pamplona. Fuente: Caracterización de las comarcas Agrarias de España (2013). Tomo 35: Comunidad Foral de Navarra. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El proyecto se desarrollará en la zona este de la comarca, sobre suelos Xerocherpt y Chromoxerert

- Xerochrept: son los Ochrepts rojizos o pardos de climas mediterráneos, con un régimen de humedad xérico (seco). Se desarrollan sobre las margas y calizas que rellenan las cuencas de los grandes ríos y conforman las mesetas sobre una buena parte del neógeno marino del este peninsular, en zonas relacionadas con materiales volcánicos y sobre materiales pizarrosos del sustrato paleozoico en la mitad oeste del país. Sus características son que tienen: coloración pardo-oscuro (10YR 4/3), textura franco-arenosa, pH ligeramente ácido, bajo contenido en materia orgánica, buen drenaje, régimen de humedad xérico (seco) y no tienen fragipan (horizonte duro en estado seco y frágil en estado húmedo).
- Chromoxerert: tienen una profundidad alta (>150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica. Textura franco-arcillosa. El pH se encuentra alrededor de 8. Este tipo de suelos se desarrolla sobre materiales terciarios cuyo origen lacustre o marino queda puesto de manifiesto por la presencia de sales solubles y yeso.

4.1.6 Hidrología superficial

La Hidrología es la disciplina científica dedicada al estudio de las aguas superficiales de la Tierra, incluyendo su presencia, distribución y circulación a través del ciclo hidrológico, así como las interacciones con los seres vivos. También tiene en cuenta las propiedades químicas y físicas del agua en todas sus fases.

La zona de implantación del proyecto se encuentra situada en el cuadrante norte en el centro de la hoja 141 de la cartografía del IGN. Toda esta área es tributaria de la cuenca hidrográfica

del Ebro, estando drenada por distintos ríos y arroyos que entregan sus aguas al río Ebro, a través principalmente de dos de sus afluentes, el río Irati y el río Arga.

La cuenca hidrográfica del Ebro se encuentra situada en el extremo nororiental de la península ibérica. Se extiende por una superficie de 85.534 km^2 y es la cuenca hidrográfica más extensa de España representando un 17% del territorio español peninsular, siendo también es una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Se encuentra delimitada geográficamente por los montes cantábricos y los Pirineos al norte, el sistema central al suroeste y la cordillera costero-catalana al este. La cuenca está drenada por el río Ebro. Tiene una longitud de 938 km y discurre en dirección noroeste-sureste desde su nacimiento en los montes cantábricos hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo formando el delta del Ebro.

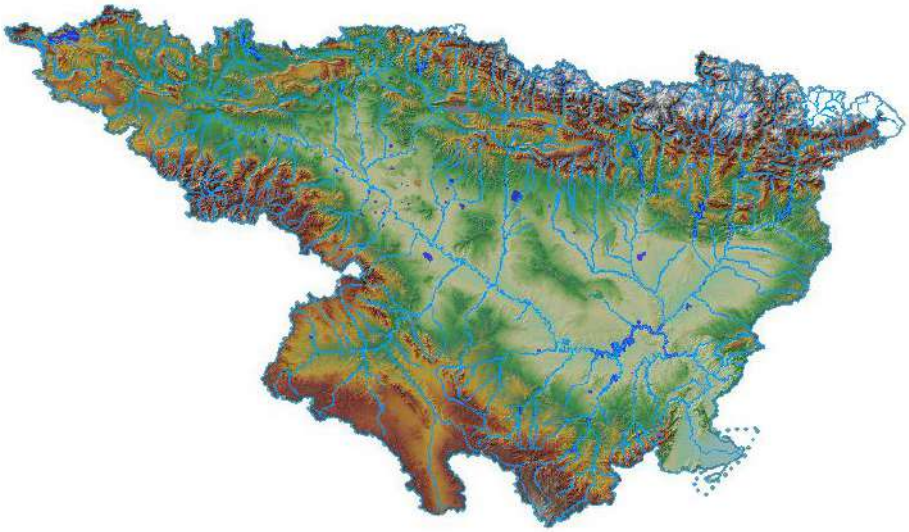


Ilustración 22. Cuenca hidrográfica del Ebro. Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro.

En la zona donde se situará el proyecto no se encuentran ríos o arroyos, pero en su entorno si se pueden observar diferentes ríos:

- Río Juslapeña:

Tiene una longitud de 16,2 km de longitud y discurre en dirección sur hasta su desembocadura en el río Arga. En su punto más cercano se encuentra a 349 m al noreste de la subestación y a 392 m al noreste de la línea de evacuación subterránea.

- Regata de la Balsa

Tiene una longitud de 1,7 km de longitud aproximadamente y discurre en dirección sur hasta su desembocadura en el río Arga. En su punto más cercano se encuentra a 653 m al noreste de la subestación y a 352 m al noreste de la línea de evacuación subterránea.

- Río Arga:

El río Arga tiene una longitud de 146 km y discurre en dirección sur hasta su desembocadura en el río Aragón cerca del municipio de Funes, el cual a los pocos kilómetros desemboca en el río Ebro. El río Arga nace en el collado de Urquiaga al norte del valle del Erro, se encuentra a una distancia de 743 m al sureste de la subestación y a 860 m al sureste de la línea de

evacuación subterránea y recoge las aguas de todos los arroyos que drenan la zona donde se asentará el proyecto.

- Río Elorz:

El río Elorz tiene una longitud de 35 km y drena un área de 282 km^2. Es un afluente del río Arga al que desemboca por su margen izquierda a pocos kilómetros aguas debajo de la ciudad de Pamplona. En su punto más cercano se encuentra a 2,03 km al suroeste de la subestación y a 2,02 km al suroeste de la línea de evacuación subterránea.

En la siguiente ilustración se muestra la hidrología superficial de la zona donde se situará el proyecto:

Ilustración 23. Hidrología superficial de la zona de estudio.

Adicionalmente, se estudia la zonificación del área inundable. El área inundable englobará las zonas cubiertas por las aguas de avenidas excepcionales. Esta área se zonificará según el periodo de recurrencia de las inundaciones sea: alta probabilidad (corresponde a una avenida de 10 años) frecuente (la que corresponde a la avenida de 50 años), media u ocasional (la que corresponde a la avenida de 100 años) y baja o excepcional (la que corresponda a la avenida de 500 años), cumpliendo así las indicaciones de la Directiva de Inundaciones y facilitando la integración de la cartografía desarrollada por las Comunidades Autónomas y Protección Civil dentro del marco de la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones.

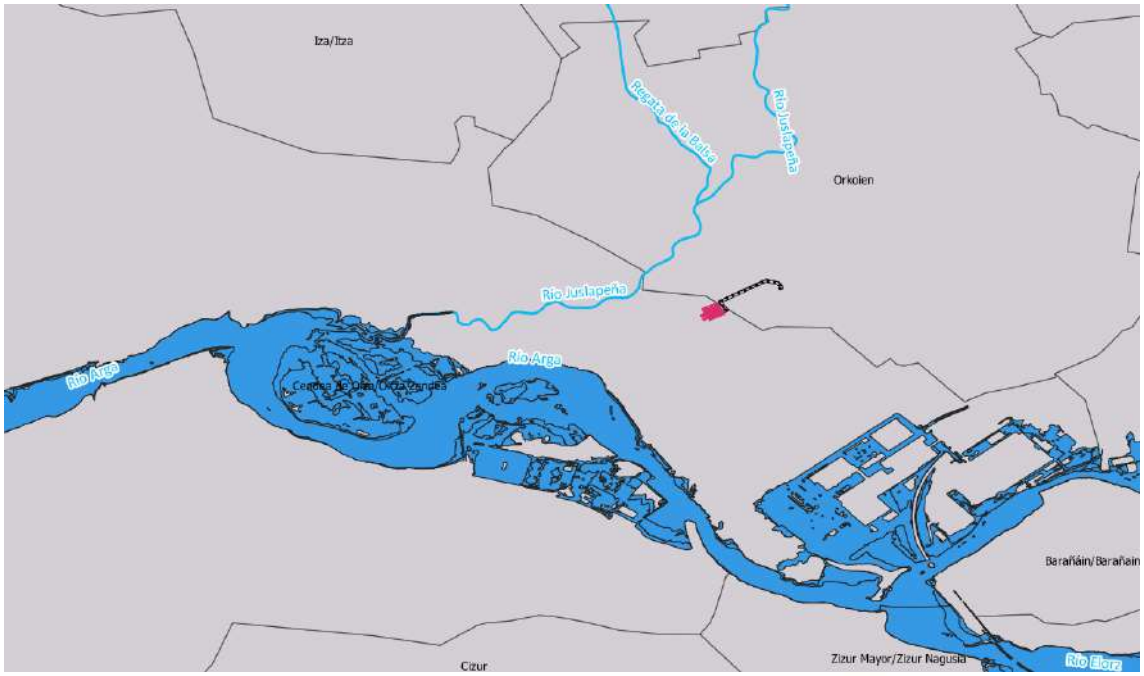


Ilustración 24. Mapa de las Zonas Inundables del proyecto. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del Ministerios para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Como se observa en la Ilustración, tanto la subestación como la línea subterránea de evacuación se encuentran lejos de las zonas inundables por lo que no se vería afectado por ellas. La zona inundable catalogada más cercana al proyecto se encontraría en la ribera del río Arga, a una distancia de más de 600 m al sureste de la SET.

Por último, con respecto al Dominio Público Hidráulico, según el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, en el artículo 2 el dominio público hidráulico se define como:

a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.

b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.

c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.

d) Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.

e) Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar.

A este respecto, no existe afectación al Dominio Público Hidráulico, ya que no se invadirá ningún cuerpo de agua.

4.1.7 Hidrogeología

La hidrogeología es el estudio de las aguas subterráneas en lo referente a su almacenamiento, circulación y distribución en el interior de las formaciones geológicas en función de sus propiedades físicas, químicas y las alteraciones antrópicas que sobre ellas se pueda realizar.

El agua subterránea es la existente bajo la superficie del terreno, concretamente por debajo el nivel freático, saturando completamente los poros y fisuras del terreno, esta agua fluye a la superficie de forma natural a través de manantiales, áreas de rezume, cauces fluviales, o bien directamente al mar, así como también dirigirse artificialmente a pozos, galerías y otros tipos de captaciones. Se renueva de modo constante por la naturaleza, merced a la recarga. Procede principalmente de las precipitaciones, pero también puede producirse a partir de escorrentía y cursos superficiales de agua, de acuíferos próximos o de retornos de ciertos usos como el regadío. El agua subterránea se desplaza muy lentamente por los acuíferos.

El proyecto de la subestación y la línea de evacuación subterránea se asentará sobre la masa de agua subterránea de la Sinclinal de Jaca-Pamplona (ES091MSBT030), la cual cuenta con una superficie total de 4.065,8447 km^2 y cerca de la Sierra de Alaiz (ES091MSBT029), concretamente a 970 m al sur del proyecto, la cual cuenta con una superficie total de 278,6901 km^2.

- Sinclinal de Jaca-Pamplona: Su estructura es de un amplio sinclinal, y está constituida por una cuenca sedimentaria rellena por depósitos turbidíticos de edad Eoceno, que se depositan sobre calizas y dolomías paleocenas. Se identifican dos acuíferos principales: uno del Eoceno, formado por brechas calcáreas y calcarenitas (megacapas del Flysch) y el otro del cuaternario aluvial, formado por aluviales.
- Sierra de Alaiz: Está constituido por el cabalgamiento frontal surpirenaico y la estructura de la Estella. Tiene 6 acuíferos principales inventariados de las siguientes edades y características: 1 Cretácico superior, formado por calizas, dolomías y areniscas; 2 Terciario marino (Paleoceno-Eoceno), formado por calizas; 3 Terciario continental (Paleoceno), formado por areniscas de Galar; 4 Terciario continental (Oligoceno-Mioceno), formado por conglomerado del Perdón; 5 Cuaternario aluvial, formado por aluviales y terrazas; y 6 Cuaternario coluvial, formado por conglomerados gravas y arenas.

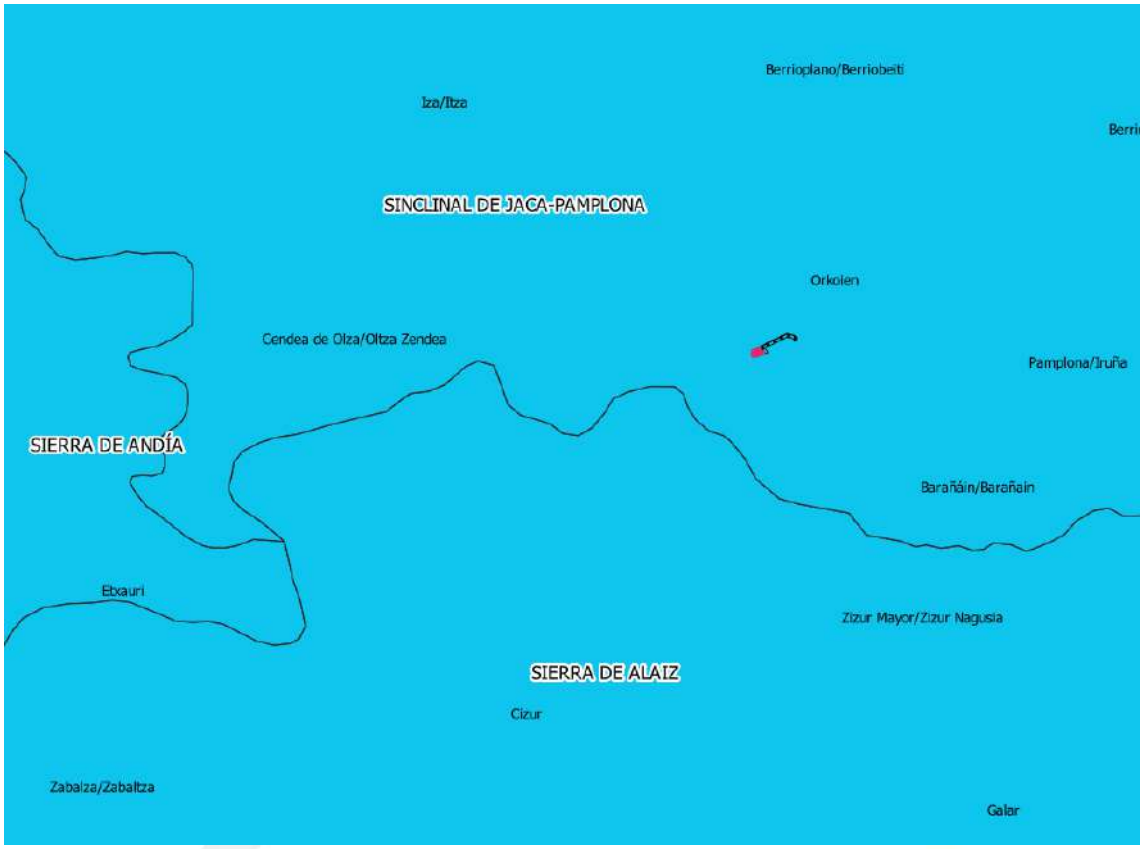


Ilustración 25: Masas de agua subterráneas en la zona de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

4.2 ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL MEDIO BIÓTICO

4.2.1 Vegetación

La caracterización de la vegetación existente en la zona resulta crucial en un estudio de este tipo por varias razones: por ser la parte del ecosistema que alberga la fauna, por su relación con el paisaje y por ser susceptible de verse alterada directa e intensamente por la instalación de un parque fotovoltaico y su línea de evacuación.

Su estudio permitirá adoptar las medidas adecuadas para su protección o bien aquellas acciones correctoras encaminadas a compensar el perjuicio infringido.

Se analiza en este apartado la vegetación potencial, en primer lugar, que se corresponde con el óptimo ecológico; y, en segundo lugar, la vegetación propia de la zona y los usos del suelo que existen actualmente.

Marco bioclimático

La vegetación de un área está directamente relacionada con la climatología y la naturaleza del suelo. Rivas-Martínez estableció una serie de índices climáticos que relacionan los factores climáticos (temperatura y precipitación) con su vegetación. Respecto a la temperatura, para la región mediterránea se utiliza el índice de termicidad o mediterraneidad propuesto por Rivas-Martínez en 1981.

Según estas premisas, la zona de estudio se engloba dentro de la Región Eurosiberiana, piso montano (C) y se incluye en el subpiso submontano o montano inferior. Este piso bioclimático

se caracteriza por tener una temperatura media de entre 6º y 10º, una media de mínimas del mes más frío de entre 4º y 0º, una media de máximas del mes más frío de 3º a 8º y un índice de termicidad (T +m + M) de 50º a 180º.

Cada piso bioclimático se relaciona con un tipo de vegetación concreta, adaptada a las características climáticas y edáficas del área de estudio.

Marco biogeográfico

Desde el punto de vista biogeográfico, el área de estudio se encuentra en el límite entre la región Mediterránea y la Región Eurosiberiana, dentro de la cual a la provincia Cantabro-Atlántica, y con un poco más de detalle, al sector Cantabro-Euskaldún, subsector Navarro-Alavés..

Vegetación potencial

Según Rivas-Martínez (1987), se entiende como vegetación potencial "*la comunidad estable que habría en un área como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales*", es decir, la vegetación potencial corresponde en la cubierta vegetal que se encontraría presente de forma natural en la ausencia de acciones transformadoras del territorio por parte del hombre, de manera que constituye la etapa de más desarrollo de la misma (vegetación climácica o clímax). La gestión del espacio y los usos que del mismo ha hecho y hace el hombre determinan, en mayor o menor medida, su desaparición, siendo sustituida por formaciones seriales de menor desarrollo (etapas degradadas) o por formaciones radicalmente diferentes a las potenciales (cultivos, prados, etc.). Después de la desaparición del elemento transformador, la vegetación evolucionaría de nuevo progresivamente hacia su etapa climácica o potencial, siempre que la alteración no hubiera adquirido un carácter irreversible.

La vegetación potencial que corresponde a la zona de estudio, según el Mapa de Series de España (Rivas-Martínez, 1987), es la **Serie montana cantabroeuskalduna meridional mesofílica del roble (*Quercus robur*) (6b)**.

Ilustración 26: Mapa series de vegetación de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia

Esta serie corresponde en su estado maduro a un bosque mixto en el que además del roble de hojas sésiles (*Quercus robur*) existen otros de naturaleza híbrida (*Q. x rosácea = Q. robur x pétrea, Q. x coutinhoi = Q. robur x faginea*), así como fresnos (*Fraxinus excelsior*), arces (*Acer campestre*), etc.

En el sotobosque y en sus linderos prosperan un buen número de arbustos espinosos, entre los que cabe destacar el majuelo de varios estilos (Crataegus laevigata). Así mismo son comunes ciertas especies ombrófilas exigentes tanto en humedad edáfica como en trofía de suelo, como *Veronica montana, Rosa arvensis, Potentilla sterilis, Pulmonaria longifolia, Primula vulgaris*, etc.

Estos bosques mixtos mesótrofos de esta serie (6b) se desarrollan sobre suelos profundos y frescos que en general muestran una textura franca y suelen estar algo lixiviados en el horizonte superior.

La regresión del bosque por el aprovechamiento ganadero tradicional del territorio conduce a la existencia de estructuras vegetales espinosas densas (*Rhamno-Crataegetum laevigatae*), que alternan con praderas bastante productivas (*Cynosurion cristati*). Una alteración y acidificación mayor del bosque y de sus suelos, a causa de una deficiente explotación con fuegos frecuentes, favorece la aparición de los brezales oligótrofos (*Daboecienion cantabricae*). Estos territorios son también favorables para la agricultura. La temperatura media anual oscila entre los 9º y 12º centígrados, y el ombroclima, del húmedo al hiperhúmedo. Cabe destacar el acusado índice de mediterraneidad estival.

Las etapas de regresión y los bioindicadores para esta serie se muestran a continuación:

Se pueden añadir los siguientes datos a esta serie de vegetación:

Tabla 11: Etapas de regresión y bioindicadores de la serie de vegetación 6b. Fuente: Elaboración propia realizada con los datos de la "Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España", 1987.

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES, SERIE 6b. MESÓFITICA CANTABROEUSKALDUNA DEL ROBLE	
Árbol dominante	*Quercus robur*
Nombre fitosociológico	*Crataego laevigatae – Querceto roboris sigmetum*
I. Bosque	*Quercus robur* *Fraxinus excelsior* *Rosa arvensis* *Potentilla sterilis*
II. Matorral denso	*Crataegus laevigata* *Viburnum opulus* *Lonicera xylosteum* *Rhamnus catharticus*
III. Matorral degradado	*Ulex gallii* *Erica vagans* *Daboecia cantabrica* *Vaccinium myrtillus*
IV. Pastizales	*Cynosurus cristatus* *Lolium perenne* *Plantago major*

Vegetación actual

La realidad actual del paisaje tiene que ver directamente con los usos tradicionales del territorio. En la antigüedad, los bosques y matorrales predominaban sobre cualquier otra formación vegetal, permaneciendo en segundo plano otras comunidades vegetales que hoy se distribuyen ampliamente por todo el territorio.

La vegetación real o actual es aquella que existe en un lugar como resultado de la influencia del medio estacional y antropógeno (Rivas-Martínez, 1987). En la Península Ibérica, la vegetación actual de la zona se encuentra bastante lejos del óptimo climático. La utilización de estas tierras para el laboreo ha provocado cambios en la vegetación presente en amplias áreas del territorio.

Se ha revisado el Mapa de ocupación del suelo en España correspondiente al proyecto europeo CORINE Land Cover (CLC), en adelante CORINE, con una nomenclatura de 44 clases, en su versión de 2018. En España el Sistema geodésico de referencia utilizado es ETRS89 y proyección UTM huso 30. El proyecto CORINE Land Cover (CLC) es responsabilidad desde 1995 de la Agencia Europea del Medio Ambiente y tiene por objetivo primordial obtener una base

de datos europea de ocupación del suelo a escala 1:100.000, útil para el análisis territorial y la gestión de políticas europeas. En la actualidad este proyecto está incluido en el Programa «Copernicus», cuyo principal objetivo es establecer un Sistema de Observación de la Tierra bajo el mandato de la Comisión Europea. Estos mapas categorizan la superficie terrestre en distintas unidades según sus propiedades biofísicas, como por ejemplo, superficie urbana, cultivos, arbolado forestal, etc.

Además, dependiendo del tipo de cobertura puede llevar asociado un cierto atributo. Por ejemplo, si está regado o no en el caso de un cultivo.

Por tanto, según el CORINE la clasificación del suelo en la que se encuentra el proyecto en cuestión corresponde con la confluencia de tres códigos diferentes, el código 211 "*Tierras de labor en secano*", predominan el uso del suelo denominado "*Zonas industriales o comerciales*", al que se le otorga el código 121 y al oeste, 112 "*Tejido urbano discontinuo*".

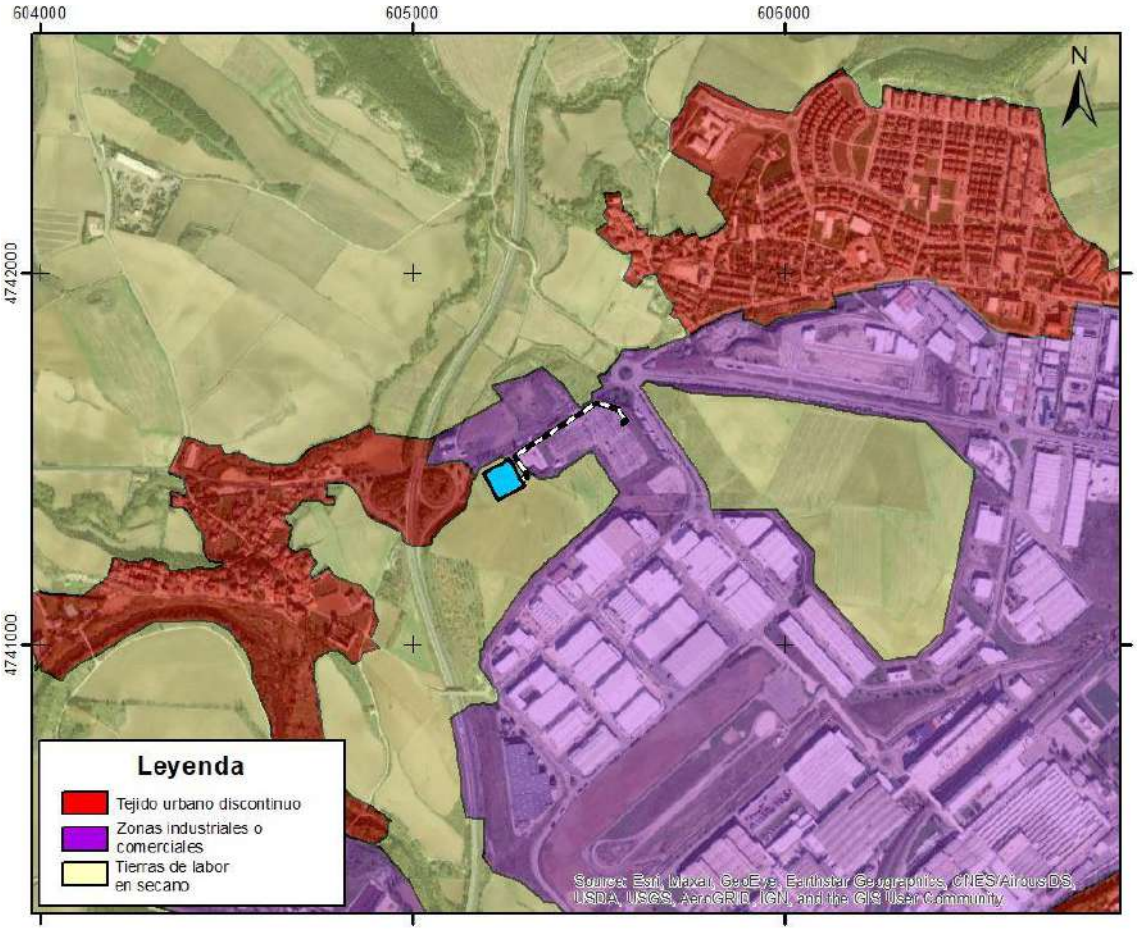


Ilustración 27: Mapa de vegetación actual CORINE.

Flora de la zona

En Navarra se ha detectado la presencia de 2.650 especies de helechos y plantas con flores y están catalogadas unas 1.700 especies de setas y hongos. Si se calcula que el número de taxones de plantas vasculares (helechos y plantas con flores) presentes en España oscila entre los 8.000 y 9.000 (un 80-90% del total presente en la Unión Europea), en Navarra el número aproximado de especies y subespecies de la flora vascular supone el 33% respecto a España y

el 20% en relación con la Unión Europea, y todo ello en un área que representa el 2% de la superficie española.

No existen apenas, sin embargo, plantas exclusivas de Navarra, ya que sólo se conocen dos subespecies endémicas: la cochlearia aragonensis subespecie navarrana y la Iberis carnosa subespecie nafarroana, ambas de la familia de las crucíferas.

Hábitats prioritarios y de interés comunitario

Tras elaborar el catálogo florístico, se procede a la elaboración del catálogo de tipos de hábitat, mostrando los hábitats y tipos de hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio, ya sean o no prioritarios.

Los hábitats naturales son las zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales.

La Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres) establece los tipos de hábitats naturales de interés comunitario (THIC), que son aquellos que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea. En España se identifican un total de 118 THIC, listados en el Anexo I de dicha Directiva. En este mismo Anexo I se especifican tipos de hábitats naturales prioritarios (THIC*), aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio y cuya conservación supone una especial responsabilidad para Unión Europea. Estos tipos quedan señalados con un asterisco (*).

En la zona de estudio donde se desarrolla el proyecto no se ha detectado la presencia de ningún tipo Hábitat de Interés Comunitario, encontrando en el entorno de 2 km únicamente el siguiente hábitat:

Hábitat 6210. Pastos vivaces mesofíticos y mesoxerofíticos sobre sustratos calcáreos de *festuco-brometea*

Formaciones de pastos vivaces de carácter mesofítico y mesoxerofítico sobre sustratos calcáreos en algunos casos más o menos decarbonatados. Dominan las plantas vivaces y, en la mayor parte de los casos, la cobertura es total. Presentan una diversidad florística elevada y se consideran pertenecientes a *Festuco-Brometea*.

Las fitocenosis herbáceas que configuran la clase *Festuco-Brometea* se distribuyen por buena parte de órdenes *Festucetalia valesiacae* y *Brometalia erecti*. En España, el orden Brometalia se encuentra por zonas montañosas del norte y, con menor representación, del centro peninsular. La sintaxonomía del orden es compleja y existen diversas clasificaciones propuestas. Una de las causas de las dificultades sintaxonómicas está en las transiciones graduales que se producen con otros sintáxones como *Ononido-Rosmarinetea, Thero-Brachypodietea, Juncetea trifidi* y *Elyno-Seslerietea*.

Son especies características de *Festuco-Brometea*: *Aceras anthropophorum, Allium carinatum, Anacamptis pyramidalis, Anthericum ramosum, Avenula pratensis, Bromus erectus, Campanula glomerata, Carex caryophyllea, Carex montana, Centaurium erythraea, Centaurea scabiosa,*

Cirsium acaule, Dianthus carthusianorum, Erigeron acer, Euphorbia cyparissias, Euphrasia stricta, Filipendula vulgaris, Gagea pratensis, Galium verum, Himantoglossum hircinum, Koeleria macrantha, Koeleria pyramidata, Leontodon hispidus, Linum catharticum, Medicago falcata, Ononis spinosa, Ophrys apifera, Ophrys insectifera, Orchis purpurea, Orchis ustulata, Orobanche caryophyllacea, Orobanche elatior, Orobanche gracilis, Orobanche lutea, Phleum phleoides, Pimpinella saxifraga, Plantago media, Prunella laciniata, Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Scabiosa columbaria, Spiranthes spiralis, Teucrium chamaedrys y Thymus pulegioides. Respecto a *Brometalia* destacan: *Alyssum montanum, Astragalus austriacus, Astragalus danicus, Carlina acaulis, Carlina vulgaris, Euphrasia alpina, Festuca nigrescens, Gentiana cruciata, Gentianella ciliata, Gymnadenia odoratissima, Helianthemum nummularium, Hippocrepis comosa, Luzula campestris, Onobrychis viciifolia, Orchis militaris, Orchis morio, Orchis simia, Phyteuma orbiculare, Potentilla neumanniana, Prunella grandiflora, Pulsatilla rubra, Ranunculus bulbosus, Seseli annuum, Trifolium aureum, Trifolium montanum, Veronica orsiniana* y *Veronica spicata*.

Este HIC se extiende por zonas montañosas de Europa central y occidental. En España aparecen en zonas montañosas (alcanzando los 2.000 m de altitud) del norte peninsular, desde el Pirineo oriental hasta Galicia y, con menor extensión, por el Sistema Ibérico y el Sistema Central oriental. Por comunidades autónomas, se presenta en Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla-León, Castilla-La Mancha, Cataluña, Galicia, Navarra, País Vasco, La Rioja y Valencia o lo que es lo mismo, en las regiones naturales Alpina, Atlántica y Mediterránea. Al ser pastos mesofíticos, en las regiones Alpina y Atlántica se localizan en áreas con cierta sequedad edáfica, mientras que en la Mediterránea lo hacen en áreas con ombrotipo subhúmedo.

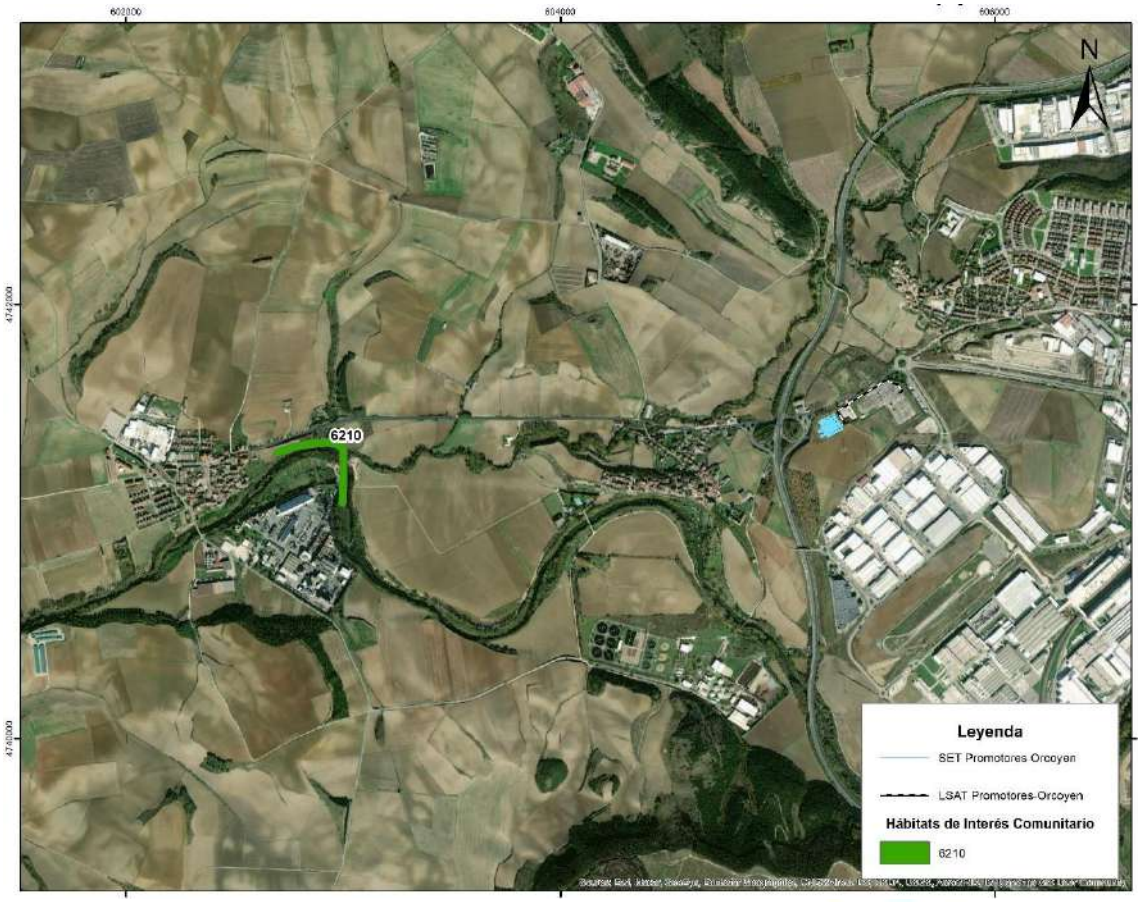


Ilustración 28. Hábitats de interés comunitario (HICs) en la ubicación del proyecto.

Tabla 12. Tipos de Hábitats presentes en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos por el MITERD.

HIC / HIC* / THIC / THIC*	Descripción / unidad fitosociológica
6210	**Pastos vivaces mesofíticos y mesoxerofíticos sobre sustratos calcáreos de *festuco-brometea***

4.2.2 Fauna

Para la realización del presente estudio, así como para la descripción del potencial faunístico del terreno, se ha consultado la numerosa bibliografía sobre fauna, para conocer el grado de amenaza y el estatus legal de las especies presentes en la zona. La bibliografía empleada ha sido el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (LESRPE), el "Catálogo Español de Especies Amenazadas" (CEEA), y los diversos Libros Rojos disponibles: "Atlas de invertebrados amenazados de España", "Atlas y Libro Rojo de los peces continentales", "Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España", "Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España" y "Libro Rojo de las Aves de España". También se ha consultado el "Catálogo Navarro de Especies Amenazadas" y la legislación sobre caza y pesca vigente en la comunidad autónoma, así como los anexos del Convenio de Berna, Convenio de

Bonn, Directiva Hábitats y Directiva Aves. Además, la obtención de los ejemplares faunísticos de las cuadrículas en las que se sitúa el proyecto ha sido posible mediante la utilización de Servicios Web de Mapas (WMS) de Biodiversidad, ofrecido por Ministerio para la Transición Económica y el Reto Demográfico (MITERD), así como del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE), para las especies de anfibios y reptiles.

Área de estudio

El proyecto se ubica por entero en la cuadrícula UTM 10x10 numero 30TXN04. La estructura de evacuación ocupará un terreno que se corresponde a tierras de labor en secano, mientras que la línea eléctrica subterránea se extenderá bajo suelo designado como zona de suministro, limítrofe con una zona industrial. Todo esto, añadido a la proximidad a núcleos de población, limitará la diversidad de especies que podemos encontrar en la zona, que serán aquellas que frecuenten ambientes de cultivo y que toleren la presencia de infraestructuras antrópicas. No obstante, dada la presencia de los cauces pertenecientes a los ríos Arga y Juslapeña, en la cuadrícula en la que se inserta el proyecto aparecerán también especies vinculadas a medios acuáticos, así como especies de carácter forestal, ya que gran parte de la cuadrícula recoge masas forestales en su parte norte.

Hábitats faunísticos

La distribución de las especies animales depende, entre otros factores, de la vegetación que existe en un determinado territorio. Por lo que, dependiendo de la comunidad vegetal existente, así como otros factores biogeográficos e incluso históricos, estarán presentes unas especies animales concretas, seleccionado un biotopo concreto acorde con su nicho ecológico y sus necesidades alimenticias y reproductivas.

La descripción de los biotopos o hábitats faunísticos se ha desarrollado según las siguientes pautas:

- Descripción general de la vegetación. Tanto de la composición florística como de la estructura.
- Descripción de los biotopos en función de la vegetación y estudio de la proporción ocupada por el biotopo en el área de estudio. Para la realización de este apartado se han empleado ortofotografías aéreas del emplazamiento, así como información bibliográfica.
- Análisis e inventario faunístico asociado a cada biotopo, haciendo especial hincapié en aquellas especies que puedan considerarse más sensibles al desarrollo del proyecto. Para esta parte es clave el estudio y la revisión de la bibliografía existente en atlas de especies, así como en otras listas e inventarios de carácter oficial, como el del Ministerio de Medio Ambiente, al mismo tiempo se tuvo en cuenta la información proporcionada por el Gobierno de Navarra.

En lo que a **peces continentales** se refiere, a través de los Servicios Web de Mapas (WMS) de Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Económica y el Reto Demográfico (MITERD), en las cuadrículas de interés se han obtenido especies pertenecientes a dos familias distintas. De la familia *Balitoridae* encontramos a un único representante, que es *Barbatula barbatula* (lobo de río), siendo la familia *Cyprinidae* la que cuenta con mayor representación. Dentro de esta,

encontramos a las siguientes especies: *Achondrostoma arcasii* (bermejuela), *Luciobarbus graellsii* (barbo de Graells), *Chondrostoma miegii* (madrilla), *Carassius auratus* (pez dorado), que se considera una especie doméstica, y a *Gobio lozanoi* (gobio ibérico).

En lo que se refiere a **anfibios**, tanto por el MITERD como por el Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE), se ha localizado un número considerable de especies, las cuales se reparten en 6 familias. De la familia *Alytidae*, las especies catalogadas en la zona son *Alytes obstetricans* (sapo partero común), *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico) y *Discoglossus jeanneae* (sapillo pintojo meridional). De la *Bufonidae* contamos con dos representantes: *Bufo spinosus* (sapo común) y *Epidalea calamita* (sapo corredor). De la *Hylidae*, encontramos a *Hyla molleri* (ranita de San Antón), mientras que de la familia *Pelodytidae* se localiza a *Pelodytes punctatus* (sapillo moteado común). De la familia *Ranidae* figuran tres especies: *Pelophylax perezi* (rana común), *Rana dalmatina* (rana ágil) y *Rana temporaria* (rana bermeja). En último lugar, señalamos que de la familia *Salamandridae* constan dos especies: *Lissotriton helveticus* (tritón palmeado) y *Triturus marmoratus* (tritón jaspeado).

Cabe destacar que las especies de peces continentales descritas anteriormente desarrollan sus hábitats en masas de agua de volumen considerable y las especies de anfibios lo hacen en pequeñas masas de agua o canales de riego. Ambas unidades de hábitat quedan cercanas al proyecto dada la ubicación de los ríos mencionados anteriormente. Estos ríos de caudal permanente albergarán las especies de peces continentales catalogados, mientras que los arroyos que irrigan la zona de emplazamiento del proyecto serán los que alberguen la mayor parte de las especies de anfibios descritos. Puesto que estos ecosistemas quedan distanciados del proyecto, no se prevé la aparición de estas especies en el propio emplazamiento.

En cuanto a los **reptiles**, según los datos aportados por el Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) y por los servicios WMS del MITERD, en la cuadrícula de interés se ha obtenido un gran número de especies pertenecientes a 9 familias; comenzando por la familia *Anguidae*, se localiza a *Anguis fragilis* (lución). La familia *Colubridae* cuenta con varias especies, como *Coronella girondica* (culebra lisa meridional), *Hierophis viridiflavus* (culebra verdiamarilla), *Natrix astreptophora* (culebra de collar mediterránea) y *Natrix maura* (culebra viperina). De la *Emydidae* figura un representante, que es *Emys orbicularis* (galápago europeo), así como de la *Gekkonidae*, de la que localizamos a *Tarentola mauritanica* (salamanquesa común). De la familia *Geoemydidae* encontramos a *Mauremys leprosa* (galápago leproso). La familia *Lacertidae* tiene gran representación en la zona, con especies como *Lacerta bilineata* (lagarto verde occidental), *Podarcis hispanicus* (lagartija ibérica), *Podarcis muralis* (lagartija roquera) y *Timon lepidus* (lagarto ocelado). De la *Lamprophiidae* se localiza a *Malpolon monspessulanus* (culebra bastarda), mientras que de la *Scincidae* encontramos a *Chalcides striatus* (eslizón ibérico). Por último, de la *Viperidae* señalamos la presencia de *Vipera aspis* (víbora áspid).

En lo que se refiere a **mamíferos**, según los datos de WMS de Biodiversidad del MITERD están catalogadas en las cuadrículas de interés una gran variedad de especies, que se reparten 7 familias distintas. De la familia *Cervidae* encontramos un representante: *Capreolus capreolus* (corzo); sin embargo, de la *Cricetidae* localizamos hasta cinco especies, que son *Microtus agrestis* (topillo agreste), *Microtus duodecimcostatus* (topillo mediterráneo), *Microtus gerbei*

(topillo pirenaico), *Microtus lusitanicus* (topillo lusitano) y *Myodes glareolus* (topillo rojo). De la *Erinaceidae* localizamos a la especie *Erinaceus europaeus* (erizo común). De la familia *Leporidae* se encuentra *Lepus europaeus* (liebre europea). De la familia *Muridae* señalamos la presencia de *Apodemus flavicollis* (ratón leonado), *Mus musculus* (ratón común) y *Rattus norvegicus* (rata parda). De la *Myocastoridae* se ha catalogado la presencia de *Myocastor coypus* (coipú), que se trata de una especie exótica. Por último, de la familia *Soricidae* se han localizado cinco especies, que son *Neomys anomalus* (musgaño de Cabrera), *Neomys fodiens* (musgaño patiblanco), *Sorex coronatus* (musaraña tricolor o de Millet), *Sorex minutus* (musaraña enana) y *Suncus etruscus* (musarañita o musgaño enano).

Respecto a los **invertebrados,** se ha catalogado según los datos de WMS de Biodiversidad del MITERD únicamente a *Procambarus clarkii* (cangrejo rojo).

Con respecto a la **avifauna, s**egún los datos de WMS de Biodiversidad del MITERD, se ha localizado un pequeño número de especies, que se reparten en los siguientes ambientes:

Asociadas a **terrenos de cultivo y zonas abiertas**, señalamos la presencia de un miembro de la familia *Fringillidae*, que es *Linaria cannabina* (pardillo común).

Asociadas a ambientes **zonas de bosque** encontramos a una especie de la familia *Fringillidae*, que es *Carduelis chloris* (verderón común). El resto de especies catalogadas pertenece a la familia *Paridae*; estos son *Periparus ater* (carbonero garrapinos), *Cyanistes caeruleus* (herrerillo común), *Lophophanes cristatus* (herrerillo capuchino), *Dendrocopos major* (pico picapinos) y *Dryobates minor* (pico menor).

Vinculadas a **ambientes humanizados**, en la zona del proyecto es frecuente la aparición de un miembro de la familia *Columbidae*, que es *Columba livia* (paloma bravía).

Y, por último, respecto a **rapaces**, en la zona del proyecto consta catalogada *Accipiter nisus* (gavilán), una especie de marcados hábitos forestales.

Fauna catalogada en las cuadrículas UTM 10x10

Para conocer el grado de amenaza y el estatus legal de las especies localizadas en las cuadrículas en las que se insertará el proyecto, se ha consultado el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (LESRPE), el "Catálogo Español de Especies Amenazadas" (CEEA), así como el "Catálogo Navarro de Especies Amenazadas", establecido según el Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra. También se han consultado los anexos de la Directiva Hábitats, los anexos de la Directiva Aves, el Convenio de Berna, el Convenio de Bonn, las fichas de la UICN y varios Atlas y Libros Rojos disponibles: "Atlas de invertebrados amenazados de España", "Atlas y Libro Rojo de los peces continentales", "Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España", "Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España", "Atlas de las Aves Reproductoras de España", "Libro Rojo de las Aves de España" y "Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España".

A continuación, se destaca la presencia de algunas especies catalogadas asociadas a la zona del proyecto (cuadrícula UTM 10 x 10 30TXN04):

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero)

- En la categoría "Vulnerable", se localiza *Rana dalmatina* (rana ágil).

Libro Rojo de los Vertebrados de España (MITERD)

- En la categoría "En peligro de extinción", consta *Rana dalmatina* (rana ágil).
- En la categoría "Vulnerable", figuran *Emys orbicularis* (galápago europeo), *Mauremys leprosa* (galápago leproso), *Achondrostoma arcasii* (bermejuela), *Barbatula barbatula* (lobo de río) y *Gobio lozanoi* (gobio ibérico).

Catálogo Navarro de Especies Amenazadas (Decreto 254/2019, de 16 de octubre)

- En la categoría "En peligro de extinción", figura *Discoglossus jeanneae* (sapillo pintojo meridional).
- En la categoría "Vulnerable", se localiza *Rana dalmatina* (rana ágil) y *Achondrostoma arcasii* (bermejuela).

4.2.3 Espacios naturales de interés

A continuación, se describen los espacios naturales protegidos y catalogados que serán afectados o que se encuentran en las proximidades de la subestación y la línea eléctrica.

Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red europea de espacios naturales que tiene como objetivo hacer compatible la protección de las especies y los hábitats naturales y seminaturales con la actividad humana que se desarrolla, haciendo que se mantenga un buen estado de conservación de los hábitats y especies y evitar su deterioro. Se sustenta en dos directivas: **la Directivas 92/43/CEE (Directiva de Hábitats) y 2009/147/CE (Directiva de Aves).** Bajo estas directivas, se han creado numerosos espacios protegidos que albergan las especies y los hábitats más necesitados de protección. Así, se distingue entre LIC (Lugares de Importancia Comunitaria) y ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves). Son elegidos aquellos enclaves geográficos donde se localizan los hábitats, especies de aves y de fauna y flora silvestre de interés en cada país comunitario, garantizando así la conservación de la biodiversidad en Europa.

El proyecto no se adentra en ningún espacio protegido de la Red Natura 2000, siendo el más cercano el siguiente espacio:

ZEPA/LIC Peña de Etxauri (ES0000150)

La ZEPA/LIC *Peña Etxauri* es el espacio de la Red Natura que más próximo se encuentra al proyecto. Situado al norte del proyecto, queda a una distancia en dirección oeste de **7,9 km del proyecto objeto del presente estudio.**

Pequeña sierra caliza orientada al sur y situada entre las regiones biogeográficas mediterránea y eurosiberiana. Los carrascales y robledales marcescentes son los bosques climácicos del lugar. El roquedo acoge comunidades del Genistion, bojerales de *Juniperus phoenicia* y diversas asociaciones de *Asplenietea rupestria* y *Thlaspietea* en las gleras al pie del cantil. La zona está incluida en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Perdicera.

Avifauna rupícola, destacando la colonia de buitres y la presencia en cría de Águila-azor perdicera, catalogada en Navarra como especie "en peligro de extinción". También presentes otras especies como el alimoche, el águila real, el halcón peregrino y el búho real. Interés de los roquedos por estar ubicados en el límite entre las regiones mediterránea y eurosiberiana mostrando efectivos propios de ambas biorregiones.

Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra (RENA)

La protección y gestión de los hábitats protegidos a nivel estatal la Comunidad Foral de Navarra están regulados por el Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y corrección de errores de esta y por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

A nivel comunitario está el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y el Decreto Foral 230/1998, de 6 de julio, por el que se aprueban los Planes Rectores de Uso y Gestión de las Reservas Naturales de Navarra.

Próximos al proyecto cabe destacar la **Zona Húmeda Balsas de Loza e Iza**, situada a **1,6 km al norte del proyecto**. Ya a mayores distancias encontramos el **Área de Protección de Fauna Silveste Peña Etxauri**, situada a **7,9 km al oeste**.

Los **humedales** están considerados como los ecosistemas más fértiles de la biosfera, ya que sustentan comunidades botánicas y faunísticas de gran diversidad y complejidad. Poseen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hídricos y como hábitat de flora y fauna características, especialmente de las aves acuáticas. Se caracterizan por ser una escala importante para las aves migratorias o invernantes.

Navarra ocupa dentro de la Península Ibérica una situación geográfica estratégica en una de las rutas de aves migratorias más importantes. Ello hace que anualmente miles de aves acuáticas aprovechen los humedales navarros como áreas de parada y reposo en sus viajes migratorios.

Concretamente esta balsa presenta un carácter estacional ya que no siempre presenta una lámina de agua. La mayor parte del tiempo en las estaciones secas permanece sin agua debido a un sistema de acequias con aperturas y sirve de lugar de pasto para los caballos. En periodos con más abundancia de lluvias se llena de agua para albergar a una variada población de aves migratorias.

Áreas de Importancia para las Aves (IBA)

Las IBA, Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, no son únicamente una serie de espacios designados bajo criterios científicos con el fin último de la conservación de la avifauna; también cumplen una función imprescindible, como es la unión e interconexión, por encima de cualquier frontera, de sus poblaciones a lo largo y ancho del mundo.

La IBA más cercana al proyecto es la número 83 denominada Peña Etxauri, situada a 5,9 km al oeste del proyecto. Se trata de una pequeña sierra caliza orientada al sur y situada al oeste de Pamplona, entre las regiones biogeográficas mediterránea y eurosiberiana, con grandes acantilados calizos meridionales y monte de encina y matorral.

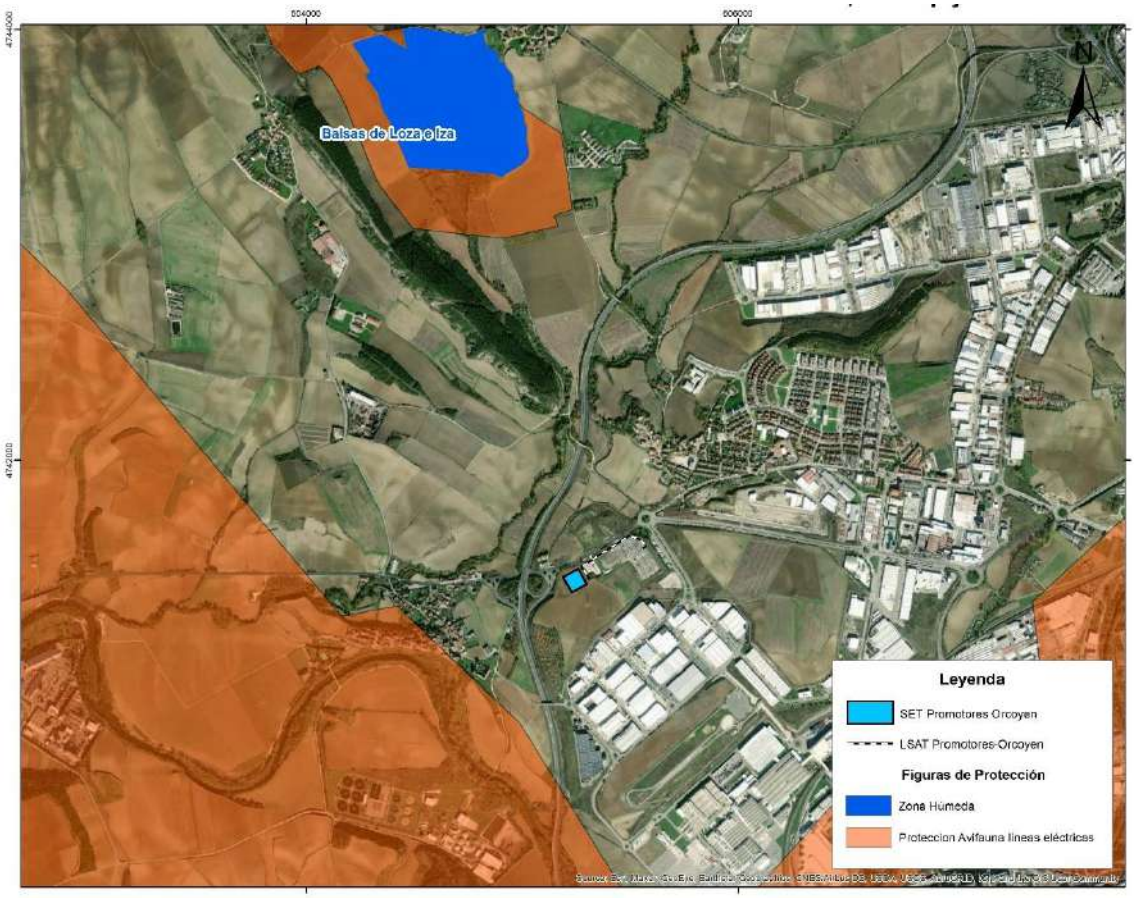


Ilustración 29. Figuras de protección ambiental en el entorno del proyecto.

Dominio Público Forestal

la Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra , concibe los Montes de Utilidad Pública como montes públicos dotados de una innegable función ecológica, al punto de que, al menos, un cinco por ciento de su superficie debe conservarse sin actuación humana, sometida a su evolución natural, con el fin de mantener la diversidad de las formaciones vegetales y de estaciones, montes cuya masa forestal protege en toda su extensión y diversidad el artículo 22 de la citada Ley Foral , en razón de las funciones protectoras, productoras y sociales de los bosques.

Por otro lado, la Orden foral 926/1996, de 6 de septiembre, del consejero de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda, aprueba el primer inventario de espacios naturales, hábitats y montes de utilidad pública de navarra.

Cabe destacar que, mediante Orden Foral 65/2020 de 17/04/2020 de la consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, se aprueba el inicio del procedimiento para la Actualización cartográfica del Catálogo de Montes de Utilidad Pública.

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) más cercanos al proyecto son: el M.U.P. La Balsa (número 348) de titularidad el Consejo de Loza y situado a 1,6 km del proyecto, el M.U.P. El Chaparral (número 347) de titularidad el Consejo de Elcarte y situado a 4,3 km al noreste, el M.U.P. San Cristóbal (número 346) de titularidad el Ayuntamiento de Berriozar y situado a 4,3 km al noreste, el M.U.P. Mendiguibel (número 343) de titularidad el Consejo de Berriosuso y

situado a 4,6 km al noreste y el M.U.P. Zaliturri número 340) de titularidad el Consejo de Anézcar y situado a 4,6 km al norte.

4.3 ESTUDIO DESCRIPTIVO DEL MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje se puede considerar como la percepción que tienen de un territorio los observadores que residen o desarrollan su actividad en el mismo o que transitan a través de éste. Es el resultado de la manifestación conjunta de diferentes elementos que convergen en el espacio.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y sobre todo proteger.

4.3.1 Descripción general

El Atlas de los Paisajes de España es una primera caracterización del Convenio Europeo del Paisaje, donde se establece que "el paisaje, como síntesis de las características de un determinado medio físico y de la acción humana sobre él a lo largo del tiempo, refleja la superposición de los diversos modelos culturales, ecológicos y económicos en el espacio. […] El paisaje es un elemento esencial para el bienestar individual y social cuya protección, gestión y planeamiento comportan derechos y deberes para todos". En él se realiza por primera vez una cartografía general y un análisis y valoración del conjunto de los paisajes españoles que puede servir de marco para otros estudios del paisaje a escala regional y local.

El Atlas muestra la notable diversidad de los paisajes españoles formados sobre bases ecológicas y culturales estrechamente relacionadas; las tendencias y dinámicas que llevan a la modificación de los paisajes tradicionales y a la construcción del paisaje moderno; así como la necesidad de intervención a través de una gestión específica que permita la conservación del patrimonio paisajístico español y el aprovechamiento de sus recursos.

La identificación de los paisajes se ha realizado estableciendo una escala de unidades formada sucesivamente por el paisaje como unidad básica, los tipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, que reproducen la imagen física de los grandes ámbitos paisajísticos, con sus formas más evidentes y los rasgos climáticos e hidrológicos fundamentales.

En España, la escala 1:200.000 fue la utilizada en la identificación y delimitación de los paisajes peninsulares. Las islas requirieron un tratamiento a mayor escala, 1:50.000, por tratarse de territorios relativamente reducidos y de elevada diversidad paisajística interna. El método desarrollado en la caracterización de los paisajes españoles permitió llegar a una taxonomía jerarquizada compuesta por tres niveles. La diversidad de los paisajes de España se expresa, en su nivel básico, en las denominadas siete unidades de paisaje o, simplemente, paisajes, de las que se identificaron y cartografiaron un total de 1.262. Cada unidad se define, a la escala adoptada, por su relativa homogeneidad interna y su singularidad con respecto a los paisajes contiguos.

El segundo nivel de la taxonomía es el de los llamados tipos de paisaje, un total de 116, que resultan de la agrupación de unidades de paisaje cuya estructura se repite en el territorio. A la escala de trabajo del Atlas, los tipos aportan una lectura sintética, pero suficientemente

matizada, de las grandes configuraciones paisajísticas de España. El hecho regional, entendido como proceso de construcción paisajística a partir de distintas historias territoriales, ha resultado en la mayor parte de los casos decisivo. Por esa razón, los tipos de paisaje se restringen, con muy pocas excepciones, a dominios regionales, no porque, a priori, se pretendiera una tipología regional, sino porque buena parte de los cuadros paisajísticos a esa escala responden a procesos de larga duración en el marco de territorios históricos de ámbito regional en la actualidad.

Ilustración 30. Mapa de Conjuntos Paisajísticas de España, 2004. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

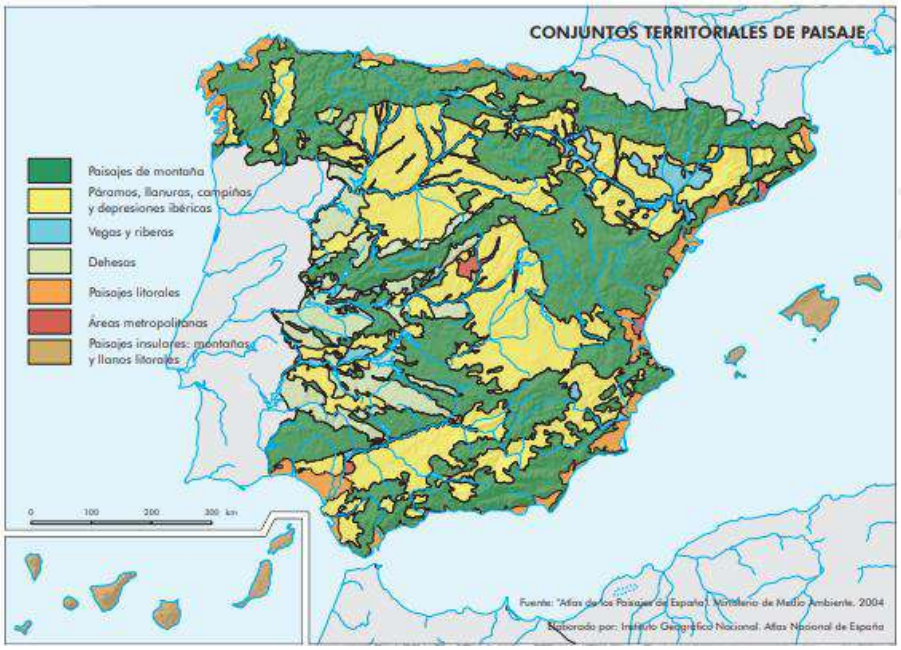


Ilustración 31. Mapa de Conjuntos Territoriales de Paisaje de España. 2016. Fuente: Instituto Geográfico Nacional.

De acuerdo con la clasificación del Atlas de los Paisajes de España, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2004, el proyecto se asienta sobre la unidad del paisaje **Cuenca de Pamplona**, (Código 37.01).

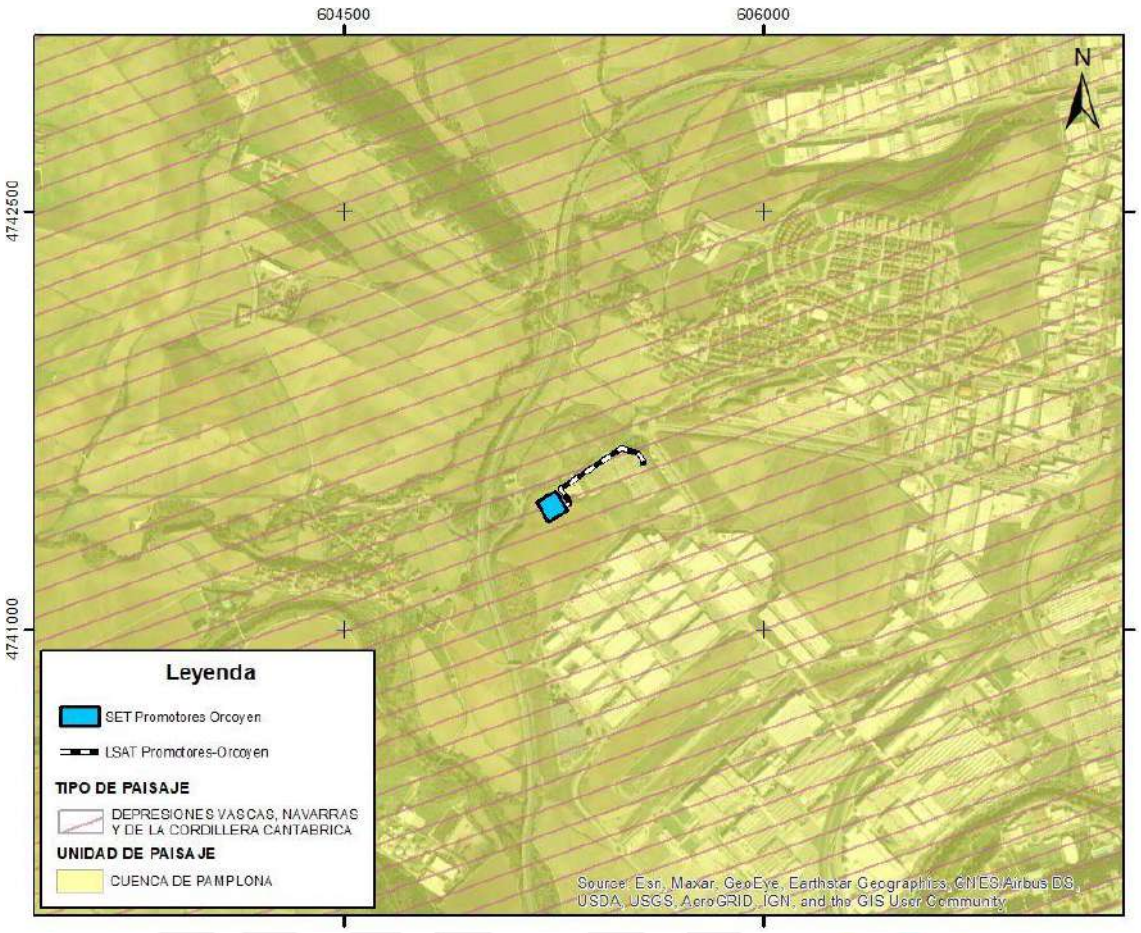


Ilustración 32. Mapa de unidades de paisaje de la zona de estudio.

La unidad de paisaje sobre la que se asienta el proyecto pertenece al tipo de paisaje denominado **Depresiones Vascas, Navarras y de la Cordillera Cantábrica** (Código 37 del Atlas de Paisaje de España). En la descripción del paisaje de la zona cabe destacar las complejas transformaciones en la geomorfología de la zona, desde la formación de la cuenca marina con depósitos uniformes de margas de Pamplona, la posterior elevación del la zona durante la orogénesis del Pirineo, las deposición de materiales en condiciones lacustres en la cuenca de Pamplona, la formación de fallas de plegamiento y de descompresión y, por último, la erosión de los materiales geológicos por las corrientes de agua del cuaternario. Todos estos procesos han dado lugar a un paisaje complejo, con estructuras de relieve escarpadas y zonas llanas de depósitos detríticos.

- Las Cuestas: La zona sobre la que se asienta el proyecto se encuentra entre los valles del río Juslapeña y el río Arga, tratandose en general de una zona llana, levantándose ligeramente entorno al diapiro de Iza y hundiéndose en las zonas de paso de los cauces.
- Cursos de agua: Dos cauces importantes han moldeado el paisaje de la zona, el río Juslapeña y el río Arga.
- Cultivos: La vegetación de la zona se compone principalmente de cultivos de secano. En relación a la línea eléctrica, cabe destacar que intersectará con los cultivos de la

Cuenca de Pamplona, un paisaje que se encuentra en desaparición por la expansión de las zonas urbanas e industriales en el entorno de Pamplona.

- Vegetación natural: Encontramos en la zona pequeñas zonas dispersas de matorral y de bosque de coníferas, mientras que los cauces se encuentran rodeados de bosque de ribera.
- Forma: Este paisaje se encuentra inserto en la cuenca de Pamplona, por lo que destacan las formas llanas, no obstante, la proximidad a los cauces de los ríos Juslapeña y el río Arga crea un paisaje más abrupto entorno a estos. Además, son visibles en el entorno estructuras como el monte de San Cristobal y el diapiro de Anoz.
- Color: La zona de cultivos presenta las mayores variaciones de color a lo largo del año en función de las estaciones y la actividad antrópica: en otoño, encontramos colores marrones por la ausencia de cultivos; en invierno, predominan los colores marrones de las tierras sin sembrar; en primavera, los colores verdes vivos de los cultivos son los predominantes; en verano, encontramos tonos verdes y amarillos de las fructificaciones de las gramíneas. La zona de matorral y los bosques, tendrán una coloración con menor estacionalidad, presentando una coloración más verde en los meses cálidos y una coloración más parda en los meses fríos.
- Textura: La textura es fina en las áreas de cultivo que ocupan la zona, más granulada en los espacios de bosque y matorral y poligonal en los entornos urbanos.
- Espacios urbanos: Encontramos en el entorno localidades de tamaño mediano, así como polígonos industriales asociados a la ciudad de Pamplona. Las localidades más cercanas al proyecto son Orcoyen, Arazuri e Iza. Existen asimismo numerosas infraestructuras como carreteras y líneas eléctricas en el entorno.
- Infraestructuras: Junto a este proyecto existen otras infraestructuras, como la SET Orcoyen (REE), a la cual evacuan su energía varias líneas eléctricas que también se localizan cerca del proyecto. Pero sobre todo debe destacarse la presencia de las carreteras PA-30 y A-15, que pueden sufrir impacto paisajístico por la elaboración de este proyecto.

Por último, cabe destacar que la zona en la que se ubica el proyecto pertenece a la asociación del paisaje denominada **Cuencas y depresiones atlánticas y subatlánticas** (código A10 del Atlas de Paisajes de España).

Ilustración 33. Cuencas y depresiones atlánticas y subatlánticas. 2004. España. Fuente: Atlas de Paisajes España, Ministerio de Medio Ambiente, 2004.

La Comunidad Foral de Navarra incluye en sus Planes de Ordenación del Territorio (POT) de Navarra material de ordenación relativo al paisaje, tomando como referencia el Convenio Europeo del Paisaje.

El proyecto de la subestación de evacuación Promotores Orcoyen y la línea de evacuación subterránea SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, se encuentra ordenado por el POT 3 del Área Central de Navarra, en concreto a la subárea del Área Metropolitana de Pamplona.

Según la clasificación de este POT, el proyecto se sitúa dentro de la unidad de paisaje **CP.1 Ciudad de Pamplona-Iruña**, la cual pertenece al tipo de paisaje **Cuencas Prepirenaicas**.

A través del POT se han establecido también diferentes áreas de especial protección, y que tienen un valor importante en la conservación del paisaje de la zona. Estos elementos se describen en los apartados de Espacios Naturales de Interés y de Usos del suelo, pero se presentan en este apartado a modo informativo. Estas figuras de ordenación también se encuentran registradas en la memoria de Identificación y delimitación de Áreas de Especial Interés Paisajístico de Peña Izaga (Aseguinolaza, 2016)

Ilustración 34: Áreas de especial protección en el entorno del parque fotovoltaico. Fuente: Nasursa, 2011 [1]

Con fecha de febrero de 2021, se han identificado en el contexto de la redacción del Documento Paisajístico del POT 3 unidades de interés paisajístico, que deben ser tenidas en cuenta en este proyecto con el fin de conservar en lo posible los valores naturales y de acción contra el cambio climático que se han destacado de estos paisajes desde el proyecto LIFE NAdapta. Se presenta a continuación el mapa de Paisajes de Atención Especial planteados para el POT 3:

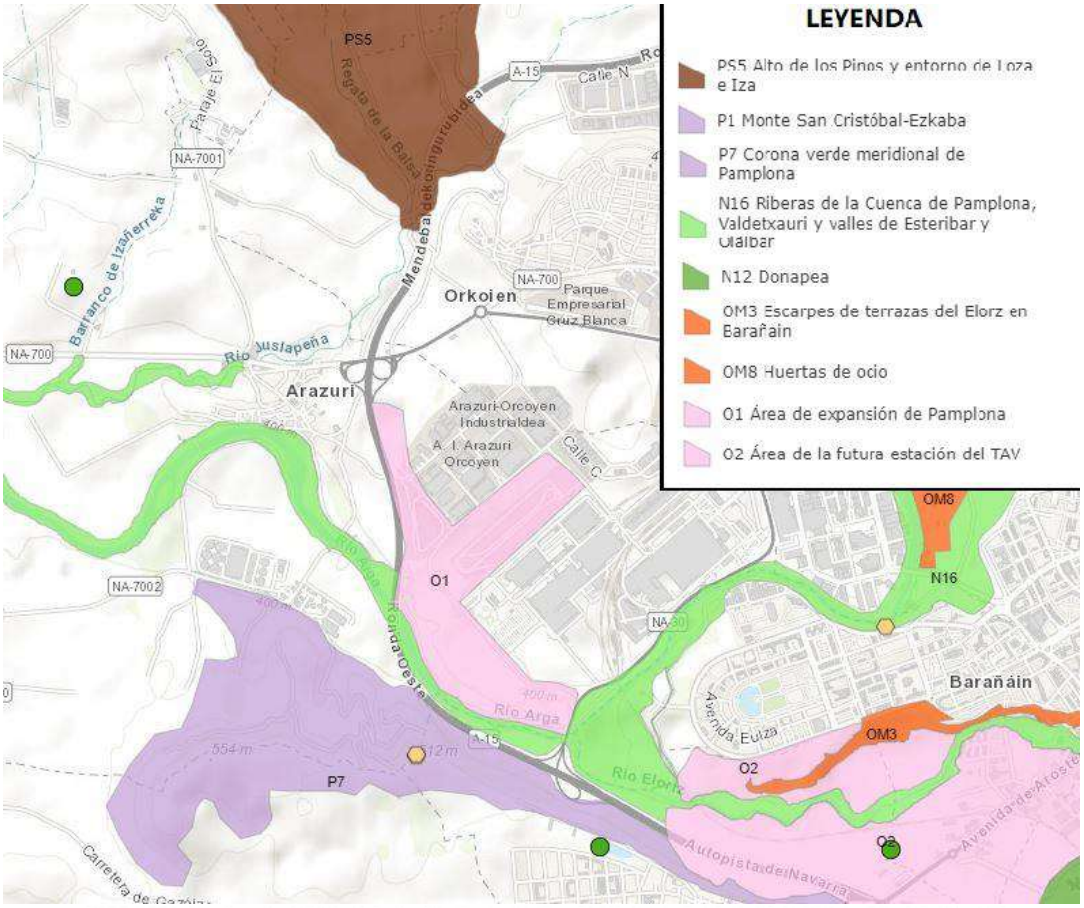


Ilustración 35: Paisajes de Atención Especial en POT 3 Área Central. Fuente: nasuvinsa, 2021.

**PS=Paisaje Singular, N= Conservación de paisajes (Servicios ecosistémicos y adaptación al Cambio Climático), P=Protección del paisaje, OM=Ordenación (Mejora)*

4.3.2 Calidad visual y fragilidad paisajística

Para poder evaluar el paisaje y conocer la magnitud del impacto que se puede generar sobre él es necesario conocer tanto la calidad visual como la fragilidad paisajística.

En primer lugar, se define la calidad de un paisaje por el mérito o valor que presenta para ser conservado. Esta calidad visual puede ser agrupada en tres grupos diferenciados, en función de sus características intrínsecas, su entorno inmediato o la calidad visual que aporta su fondo escénico, estando todas ellas afectadas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos. Por ello, la belleza se aprecia y se reconoce de forma distinta y, en mayor o menor grado, según los observadores. Surgen grandes diferencias al establecer la organización del análisis que pueda medir el valor relativo de cada uno y su papel en la composición global.

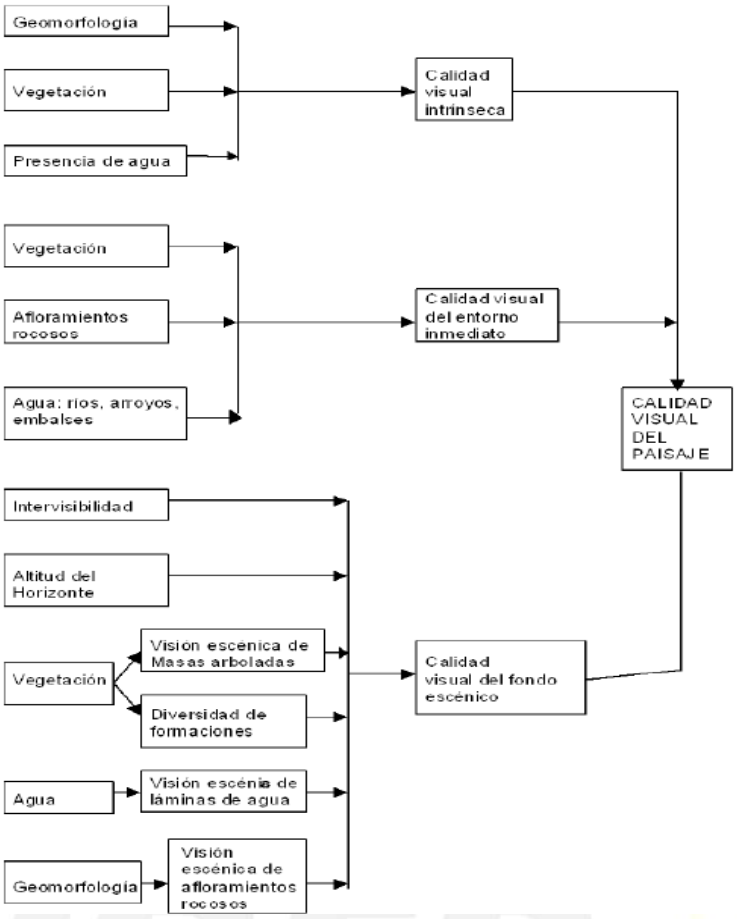


Ilustración 36. Mapa conceptual de los factores que afectan a la calidad visual. Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental, INAEM (2019).

Por otra parte, la fragilidad visual de un paisaje indica el grado de deterioro que ese paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Para conocer la fragilidad paisajística asociada al proyecto es preciso analizar los siguientes componentes o parámetros:

- La fragilidad visual del punto, que depende del suelo y la cubierta vegetal (menor fragilidad a mayor densidad y contraste cromático de la vegetación), la pendiente (menor fragilidad en pendientes bajas) y la orientación (mayor fragilidad en zonas más iluminadas).
- La fragilidad visual del entorno del punto: cuenca visual (cuanto mayores, más compactas y alargadas son las cuencas, mayor fragilidad) y la altura relativa del punto respecto a su cuenca visual (mayor fragilidad en los puntos que están muy por encima o muy por debajo de su cuenca visual).
- Fragilidad derivada de características histórico-culturales: proximidad a lugares singulares desde el punto de vista histórico-cultural.
- Accesibilidad de la observación: la valoración de la fragilidad visual de un lugar depende de la cantidad potencial de individuos que lo contemplen desde carreteras, otras infraestructuras lineales o núcleos poblados.

Tras realizar la descripción de ambas variables, conviene establecer los tipos de procedimientos o métodos empleados para valorar el paisaje:

- Métodos indirectos: la valoración del paisaje, que se realiza de forma objetiva a través del análisis cuantitativo y cualitativo de los factores físicos, bióticos y antrópicos que explican el paisaje, mediante modelos matemáticos cuyas variables son las categorías de calidad visual de los componentes del paisaje.
- Métodos directos: la valoración del paisaje se realiza mediante el análisis de los resultados de las preferencias paisajísticas personales a través de la contemplación directa del mismo.

En el caso que nos ocupa, la valoración se ha realizado siguiendo métodos indirectos. Los factores para realizar la valoración se han enfocado hacia las siguientes variables:

- **Factores biofísicos:**

- Densidad y tipo de vegetación

La zona cercana a la SET Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen (REE), se sitúa en una zona en general desarbolada, compuesta por matorrales y cultivos principalmente, con algunos pocos árboles que todavía se mantienen en la zona y, algo más alejados, bosques de ribera junto a los ríos Juslapeña y Arga.

- Contraste cromático y texturas

La riqueza cromática de la zona resulta más bien escasa, dado que la mayor parte del paisaje se encuentra ocupada por terreno urbanizado y tierras de cultivo.

Las zonas de cultivo presentan grano fino, de coloración variable en función de la estacionalidad y el tipo de cultivos, variando entre el amarillo pálido y el verde vivo. Los matorrales presentarán una coloración también variable en función de la estacionalidad, pero de una textura algo más gruesa que la de los cultivos.

El contraste cromático adquirido en el área tras la implantación de la línea eléctrica no será muy alto, dada la baja fragilidad visual de la zona.

- Estacionalidad

La vegetación de matorral y los cultivos, con sus ciclos vitales, presentan una variabilidad estacional notable que enriquece la percepción del entorno e incrementa los contrastes. Los cultivos presentan colores verdes al final del invierno y en primavera y luego, en verano, adquieren una coloración amarillenta para dejar paso a los colores terrosos cuando se labran los campos.

- **Factores morfológicos**

- Relieve

Debido a la corta extensión que ocupa el área del proyecto y al encontrarse en una zona eminentemente llana, no producirá un impacto importante en este caso, pues no será especialmente detectable fuera de las zonas cercanas al proyecto.

- Cotas y pendientes

La SET se sitúa a una altura constante de 410 y 420 m.s.n.m. y la LSAT circula hasta la SET a una altitud constante de 410 m.s.n.m. La inclinación de la zona en la que se asientan tanto SET como LSAT es inferior al 15%.

Ni la SET ni la LSAT presentarán un impacto importante dado que se presenta en una zona de baja altura y no presenta una diferencia importante en su altitud.

- Orientación

El proyecto se encuentra situado dentro del valle del río Juslapeña, y se dispone en dirección a él, con una orientación NW-N.

Al encontrarse orientado en un único sentido, la visibilidad del proyecto será reducida.

- **Factores histórico-culturales**

Este aspecto viene necesariamente ligado a un factor subjetivo por el que todos tendemos a tener la mejor opinión de aquellos elementos que forman parte de nuestra cultura.

- Bienes de Interés Cultural (BIC)

Encontramos cerca del proyecto los BICs de patrimonio arquitectónico del "Castillo de Arazuri" (a 606 m) y el "Crucero Orkoien" (a 371 m).

- Carreteras afectadas

En cuanto a las carreteras que son susceptibles de sufrir impacto visual por la instalación de estas infraestructuras, encontramos la carretera secundaria PA-30 y la autovía A-15.

A continuación, se presentan la intensidad media diaria (IMD) de tráfico en estas carreteras:

Tabla 13: Intensidades medias diarias (IMD) de las vías más afectadas por el proyecto.

Carreteras	IMD
PA-30	5.935
A-15	31.418

- Municipios afectados

Las entidades de población que se ven afectadas por la presencia de la línea y la SET son Cendea de Olza y Orcoyen.

- Áreas Naturales Protegidas

1. Humedales

    - Balsas de Loza e Iza. La balsa de Iza mide 4,3 ha y está asociada a una surgencia de aguas subterráneas y que también recibe agua de drenaje superficial, la balsa de Loza es una llanura de inundación de 30 ha, con aportes de aguas subterráneas y superficiales. Se encuentran a 1,77 km del proyecto.

2. Paisaje Singular

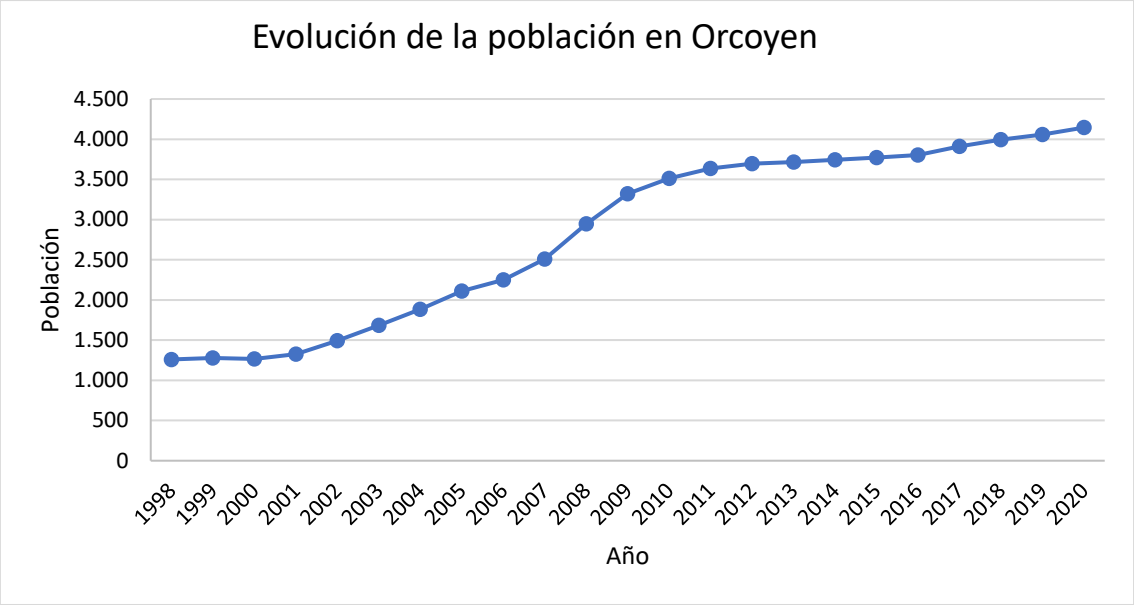
    - Alto de los Pinos y entorno de Loza e Iza. Entorno de los municipios de Loza e Iza, que cuenta con varios elementos singulares en su entorno, como las balsas de Loza e Iza o los diapiros de Iza. Se encuentra a 538 m del proyecto.

4.4 Estudio del medio socioeconómico

4.4.1 Demografía y dinámica poblacional

Los municipios de Orcoyen y Cendea de Olza, pertenecen a la Comunidad Foral de Navarra. A 5 km y 10 km respectivamente, ambos se encuentran cercanos a Pamplona, la capital de provincia. Orcoyen situado a 437 msnm, cuenta con 4.145 habitantes (enero de 2020) y una superficie de 5,26 km^2, por lo que la densidad de población a enero de 2020 es de 788,02 hab/km^2. Cendea de Olza, situado a 395 msnm, cuenta con 1.860 habitantes (enero de 2020) y una superficie de 40,7 km^2, por lo que la densidad de población a enero de 2020 es de 45,7 hab/km^2. La densidad, que se encuentra relacionada con la evolución de la población en el municipio, ha ido en aumento junto con la evolución de los habitantes en ambas ciudades.

En los siguientes gráficos se observa la evolución de la población y la evolución de su densidad poblacional.



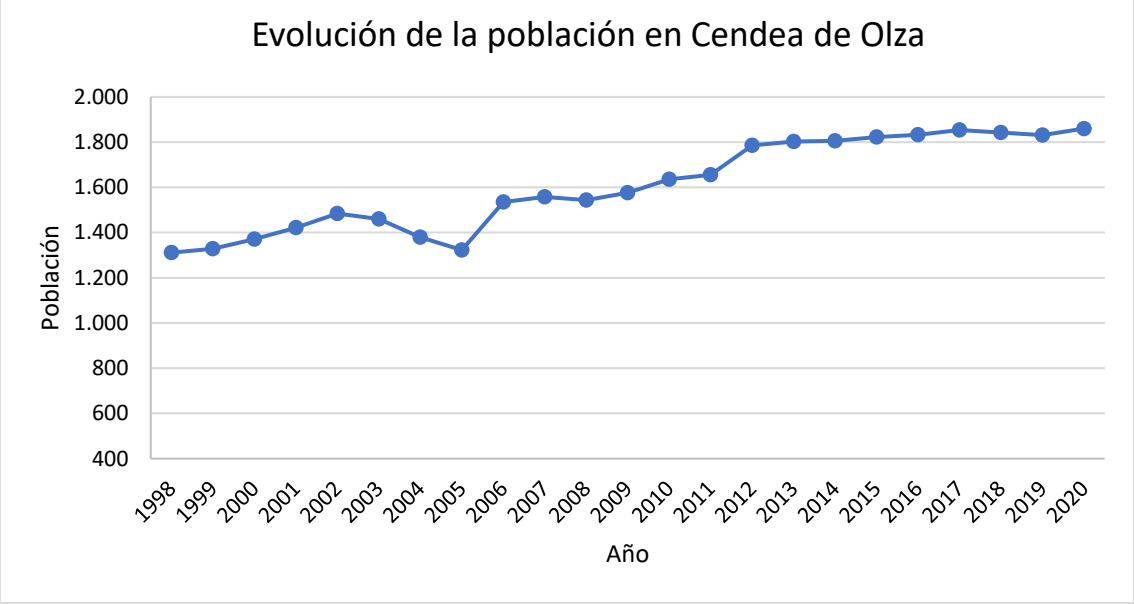


Ilustración 37: Evolución de la población desde 1998 en los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020)

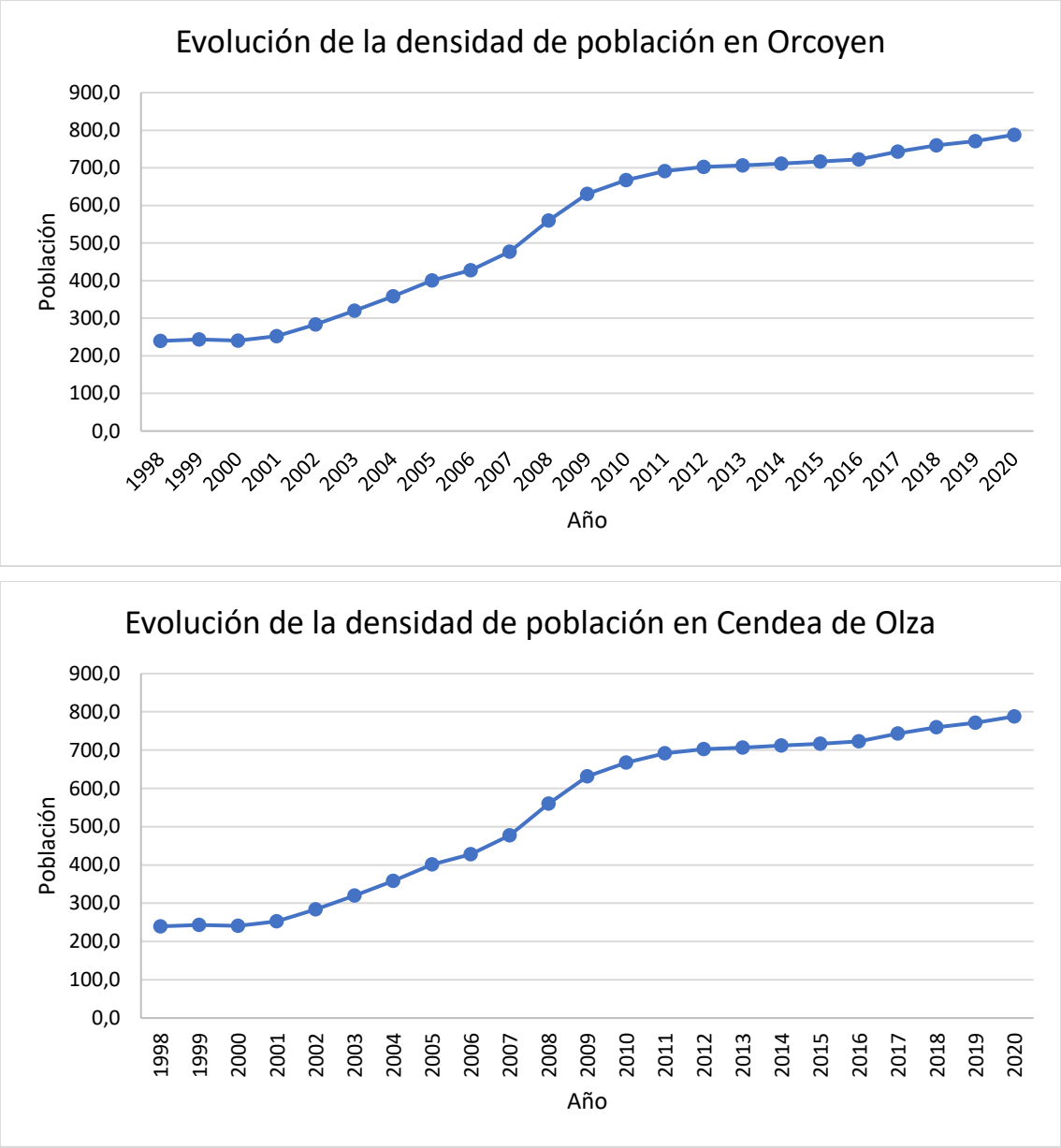


Ilustración 38: Evolución de la densidad de población desde 1998 en los municipios Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020)

Observando las gráficas, se aprecia que, a lo largo de los años, la población del municipio de Orcoyen, ha aumentado de forma constante, de forma que ha evolucionado desde su momento más bajo de 1.267 habitantes en el 2000, hasta su máximo de población a fecha de 2020 de 4.145 habitantes. Por el contrario, Cendea de Olza, a pesar de presentar un aumento de población, lo ha hecho de forma más paulatina, de forma que ha presentado un aumento de población ligero, desde 1.322 habitantes en 2005, a 1.860 habitantes en 2020, siendo un crecimiento mucho menor. La evolución de Orcoyen es similar a la de España, lo que no ocurre con Cendea de Olza.

Si observamos la evolución de la población masculina y femenina en los municipios es similar, siendo la población masculina ligeramente superior a la femenina hasta 2010 en Orcoyen y hasta 2006 en Cendea de Olza, municipio en el que, además, a fecha e 2018 esta situación se invierte, de forma que la población femenina es ligeramente superior a la masculina.

Si comparamos este gráfico con el de la provincia de Navarra, se pude apreciar que la población de Cendea de Olza presenta una evolución similar en cuanto a la evolución de la población, sin embargo, Orcoyen presenta una evolución mucho más marcada. Este crecimiento en Orcoyen, aparenta deberse a el aumento de la construcción de viviendas residenciales, y a su cercanía con la capital, lo que ha favorecido un aumento de su población.

La estructura de la población de la ciudad se puede observar en la siguiente pirámide de población, en la que se encuentra dividida por grupos de edad.

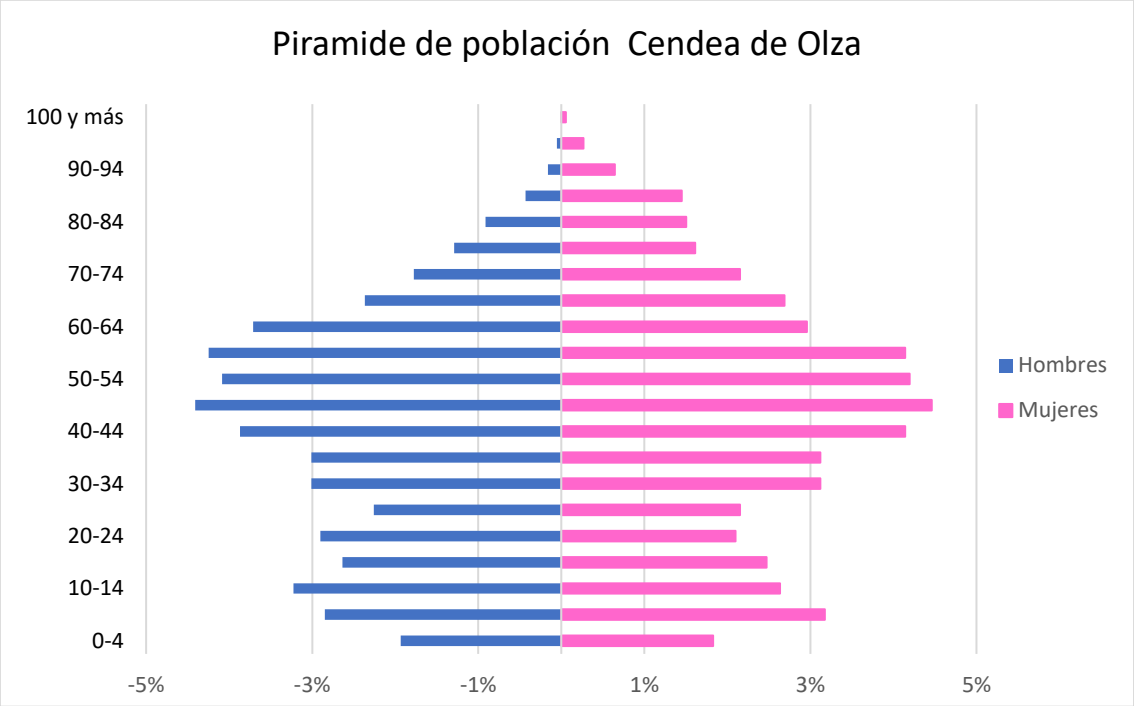


Ilustración 39: Pirámide de población de Cendea de Olza. Fuente: INE (2020)

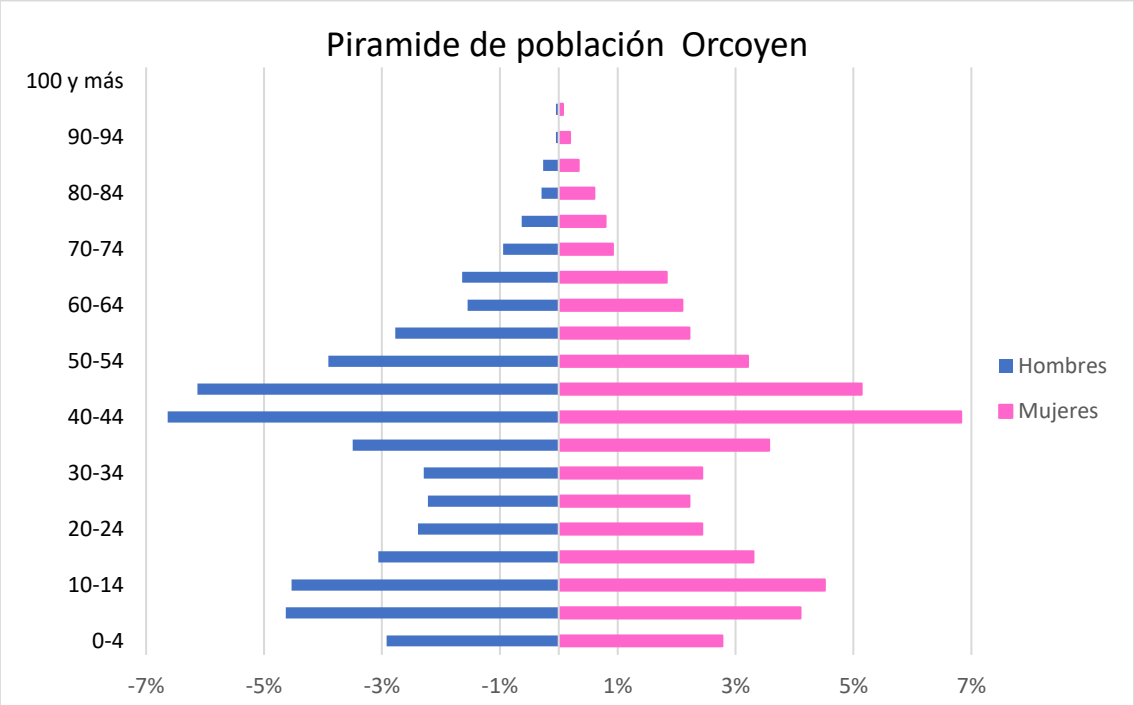


Ilustración 40: Pirámide de población en los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020)

En las ilustraciones anteriores, se puede observar que el municipio de Cendea de Olza, presenta una población distribuida, principalmente en franjas de edad de 40 a 65 años, seguido de una población joven, que se sitúa entre los 10 y los 25 años. Tanto para la población masculina como para la femenina. Por el contrario, en oRCOYEN, la población se encuentra dividida en grupos de población similares, de 40 a 55 y de 10 a 25 años. Pero en este caso, el resto de las franjas de edad presenta una proporción muy baja, de entre el 2%. Cuando los grupos de edad anteriores presentaban el 7%. Tanto en hombres como en mujeres.

En Cendea de Olza, en los grupos de población envejecida, de más de 75 años, el grupo principal es femenino.

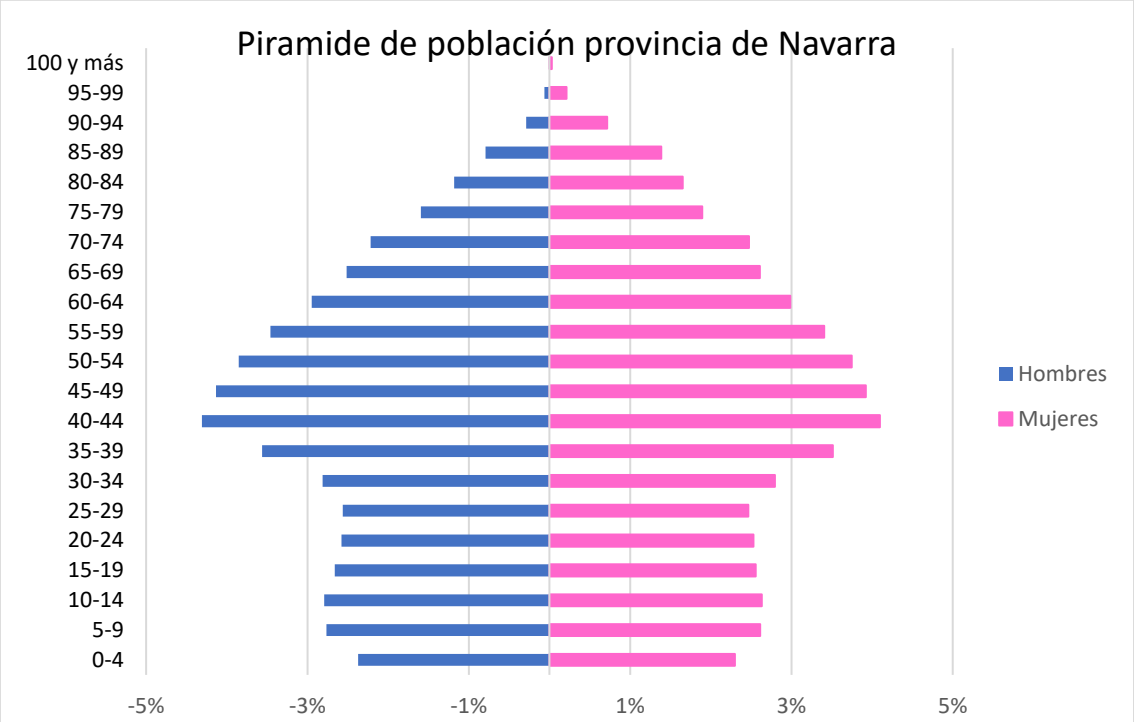
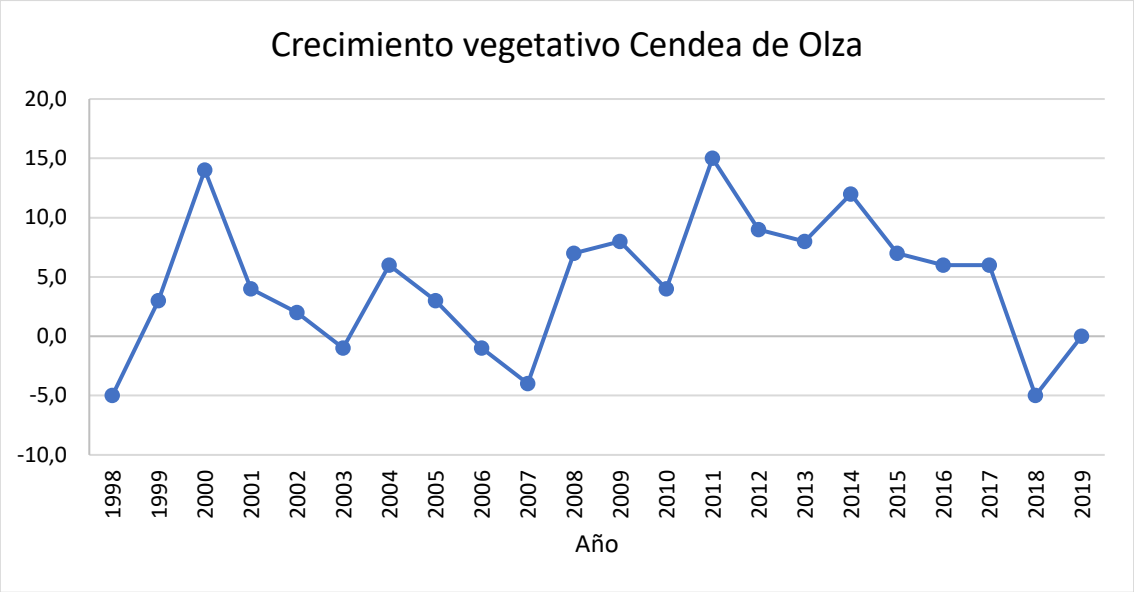


Ilustración 41: Pirámide de población en la provincia de Navarra. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020)

Si comparamos estos datos con la pirámide de población de Navarra, observamos que, aunque la distribución en proporción es similar, ya que se encuentra distribuida entre los 40 y los 65 años, la forma de la base es distinta.

El crecimiento vegetativo, el cual representa la diferencia entre nacimientos vivos y defunciones, se encuentra representado, para ambos municipios, en la siguiente gráfica.



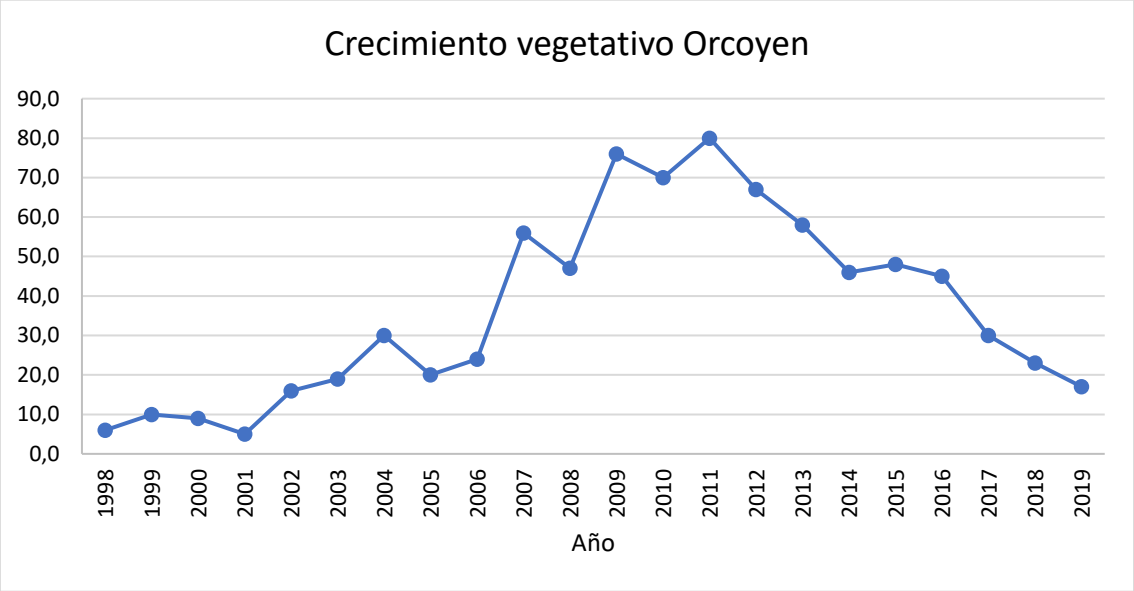


Ilustración 42: Crecimiento vegetativo en los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020)

En el caso del municipio de Cendea de Olza, el crecimiento ha sido principalmente positivo, con máximos de crecimiento en 2000 con 14 y 2011 con valor de 15. Los crecimientos negativos son muy esporádicos, siendo en 1998, 2007 y 2019, con un máximo de -5. Por el contrario, el municipio de Orcoyen, no presenta crecimiento vegetativo negativo, únicamente positivo, con un máximo de 80 en 2011. El crecimiento ha ido descendiendo con los años, hasta que a fecha de 2019 es de 17. Esta dinámica, coincide con la evolución de la población de los municipios, representada en las gráficas anteriores.

4.4.2 *Sistema económico*

A continuación, se procede a estudiar el sistema económico de Cendea de Olza y Orñoien. Para ello se analizarán los distintos sectores, de acuerdo con los datos de afiliación a la Seguridad Social.

Tabla 14: Afiliados a la seguridad social por sectores de actividad en Cendea de Olza. Fuente: Elaboración propia realizada con datos de la Seguridad social (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad social).

CENDEA DE OLZA								
Año	**Enero 2018**	**%**	**Enero 2019**	**%**	**Enero 2020**	**%**	**Enero 2021**	**%**
Reg. General (1)	4.334	96%	4.748	98%	4.751	96%	4.642	96%
R. G.- S.E. Agrario	<5	<0,5%	<5	<0,5%	<5	<0,5%	<5	<0,5%
R. G.- S.E. Hogar (2)	22	0,5%	17	0,5%	16	0,5%	17	0,5%
R. E. MAR	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
R. E. T. Autónomos	139	3%	148	3%	149	3%	141	3%
R. E. M. Carbón	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	**4.497**	**100%**	**4.916**	**100%**	**>4.916**	**100%**	**>=4.801**	**100%**

Tabla 15: Afiliados a la seguridad social por sectores de actividad en Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos de la Seguridad social (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad social).

ORCOYEN								
Año	**Enero 2018**	**%**	**Enero 2019**	**%**	**Enero 2020**	**%**	**Enero 2021**	**%**
Reg. General (1)	5.989	95%	6.003	95%	5.733	95%	5.361	95%
R. G.- S.E. Agrario	<5	<0,5%	<5	<0,5%	<5	<0,5%	<5	0,5%
R. G.- S.E. Hogar (2)	27	0,5%	25	0,5%	24	0,5%	26	0,5%
R. E. MAR	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
R. E. T. Autónomos	283	4%	282	4%	276	4%	267	4%
R. E. M. Carbón	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
TOTAL	**6.301**	**100%**	**6.312**	**100%**	**6.033**	**100%**	**>=5.655**	**100%**

(1) Régimen General: No se incluyen datos de los Sistemas Especiales Agrario, ni de Trabajadores del Hogar.

(2) Desde enero 2013 en el Sistema Especial de Empleados de Hogar se incluyen los afiliados del extinguido Régimen Especial de Empleados del Hogar (discontinuo).

Tal y como se puede observar en las tablas anteriores, en ambos municipios, la mayoría de la población se encuentra dentro del régimen general, el cual ha supuesto a lo largo de los años 95% de la afiliación a la seguridad social, seguido del régimen de autónomos, que supone el 4% de la afiliación. El agrario tiene una influencia mínima, de lo que se deduce que la agricultura no tiene un gran peso en los municipios en los que se instalará el proyecto.

4.4.3 Usos del suelo

En la tabla continua, se muestra en el resumen del aprovechamiento de las tierras labradas en Navarra y en la Comarca Cuenca Pamplona (Comarca III), en la cual se encuentran los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen.

Tabla 16: Aprovechamiento de las tierras (Ha) en la provincia de Navarra y en la Comarca Cuenca Pamplona. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (2020).

		TIERRAS DE CULTIVO	PRADOS Y PASTOS	OTRAS SUPERFICIES
Navarra	Ha	339.786,1	617.523,3	81.070,7
	%	33%	59%	8%
Cuenca Pamplona (Comarca III)	Has	32.380,6	33.861,8	11.538,7
	%	42%	43%	15%

Se aprecia que la más de la mitad de la superficie de navarra (59%) se dedica a prados y pastos, mientras que únicamente un 33% se dedica al cultivo. Por el contrario, en la cuenca de Pamplona, en la que se encuentran los municipios de estudio, los porcentajes de tierras de cultivo y prados y pastos son muy similares (42% y 43% respectivamente).

De forma que se complemente esta información, en la tabla siguiente se muestra un análisis detallado de la información sobre las tierras labradas en la cuenca en la que se encuentra situado los municipios de estudio.

Tabla 17: Tipología de cultivos y tierras labradas. Fuente: Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (2019)

COMARCA	TIPO	APROVECHAMIENTO DE TIERRAS	HAS
Cuenca Pamplona (Comarca III)	Secano	Cereales para grano	22.524
		Leguminosas para grano	702
		Tubérculos de consumo humano	6
		Cultivos industriales	2.156
		Flores y plantas ornamentales	-
		Cultivos forrajeros	1.527
		Hortalizas	33
		Total cultivos herbáceos	**26.948**
		Cítricos	-
		Frutales	150

COMARCA	TIPO	APROVECHAMIENTO DE TIERRAS	HAS
		Viñedos	205
		Olivares	68
		Otros cultivos leñosos	-
		Viveros	-
		Total cultivos leñosos	**423**
	Regadío	Cereales para grano	1.288
		Leguminosas para grano	45
		Tubérculos de consumo humano	2
		Cultivos industriales	206
		Flores y plantas ornamentales	9
		Cultivos forrajeros	138
		Hortalizas	315
		Total cultivos herbáceos	**2.003**
		Cítricos	-
		Frutales	22
		Viñedos	271
		Olivares	190
		Otros cultivos leñosos	-
		Viveros	6
		Total cultivos leñosos	**489**

En la tabla se observa que los cultivos de la comarca se encuentran especializados en secano, principalmente en cultivo de grano, como son el trigo blando, cebada, avena y centeno, la cuales son las principales especies.

4.4.4 Infraestructuras significativas en el ámbito de estudio

A continuación, se concretan las diferentes infraestructuras del Sistema Territorial en los municipios que nos ocupan y que puedan verse afectados por la construcción de la SET Promotores Orcoyen y la LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen. Analizaremos los siguientes puntos:

1) Red Viaria: que comprende las vías de ferrocarril, carreteras, caminos y vías pecuarias.

Carreteras: La carretera principal que circula cercana al área de estudio es la PA-30, que se encuentra a 30 m del área en la que se instalará la SET Promotores Orcoyen.

Vías ferroviarias: no hay líneas ferroviarias cernas al proyecto, la más próxima se encuentra a 1,2 km de distancia en dirección este.

Caminos: existe un camino que discurre paralelamente a la carretera PA-30 y que quedaría ubicado a unos 22 m de distancia de la SET Orcoyen.

2) Tendidos eléctricos

Existen varios tendidos eléctricos cercanos al proyecto, además de que la línea de evacuación LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen cruza un tendido eléctrico de 220 kV.

3) Oleoductos y gasoductos

No hay gasoductos u oleoductos cercanos al área de estudio, el más próximo, en un gasoducto subterráneo situado a 2 km dirección noreste.

Ilustración 43: Distribución de Oleoductos y Gasoductos en España. Fuente: GeografiaInfo.es.

Ilustración 44. Infraestructuras cercanas a la ubicación del proyecto.

4.4.5 Cotos de caza y pesca

Cotos de Caza

El ejercicio de la caza en la Comunidad Autónoma de Navarra está regulado por la Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de caza y pesca de Navarra y por el Decreto Foral 48/2007 de 11 de junio por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley Foral 17/2005. El objeto de esta ley proteger, conservar, fomentar y ordenar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y pesqueros de la Comunidad Foral de Navarra de acuerdo con criterios de sostenibilidad.

En la tabla siguiente se presentan los cotos de caza principales que se pueden encontrar cercanos a la zona en la que se instalará el proyecto.

Tabla 18: Cotos de Caza próximos a la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de información del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

MATRÍCULA	TIPO DE COTO	TÉRMINO ACOTADO	TITULAR
10512	Local	AIZOAIN	ASOCIACIÓN DE CAZADORES DEPORTIVOS DE ZARRITURI
10428	Local	IZU	CONCEJO DE LIZASOAIN

MATRÍCULA	TIPO DE COTO	TÉRMINO ACOTADO	TITULAR
10277	Local	IZA-JULSAPEÑA-OLLO	MANCOMUNIDAD DE CAZA OSKIA

En relación con las especies cinegéticas, se determinan anualmente las especies que se pueden cazar en Navarra mediante la disposición de vedas. En la Orden Foral 86E/2020, de 16 de junio, se aprueba la disposición general de vedas de caza para la temporada 2020-2021. Según esta orden, las especies cazables para esa temporada son las establecidas en el artículo 2 del Decreto Foral 48/2007, de 11 de junio, las cuales se muestran en la siguiente tabla.

En cuando a los periodos hábiles para la caza, cada temporada se emite una Orden Foral que determina dichos periodos hábiles. La temporada 2020-201 está regulada por la Orden Foral 86E/2020, de 16 de junio. En la siguiente tabla se muestran los periodos hábiles de caza para cada especie.

Tabla 19: Lista de especies cinegéticas de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia, a partir de información del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

ESPECIE	GRUPO	NOMBRE COMÚN	PERIODO HÁBIL DE CAZA	
			INICIO	FIN
Alectoris rufa	Ave (caza menor)	Perdiz roja	01/11/2020	31/01/2021
Columba oenas	Ave (caza menor)	Paloma zurita	01/10/2020	31/12/2020
Columba palumbus	Ave (caza menor)	Paloma torcaz	01/10/2020	31/12/2020
Corvus corone	Ave (caza menor)	Corneja negra	01/10/2020	31/12/2020
Corvus monedula	Ave (caza menor)	Grajilla	01/10/2020	31/12/2020
Coturnix coturnix	Ave (caza menor)	Codorniz común	15/08/2020	13/09/2020
Pica pica	Ave (caza menor)	Urraca	01/10/2020	31/12/2020
Scolopax rusticola	Ave (caza menor)	Becada	12/10/2020	31/01/2021
Streptopelia turtur	Ave (caza menor)	Tórtola común	23/08/2020	13/09/2020
Streptopelia decaocto	Ave (caza menor)	Tórtola turca	23/08/2020	13/09/2020
Phasianus colchicus	Ave (caza menor)	Faisán	01/10/2020	31/01/2021
Vanelllus vanellus	Ave (caza menor)	Avefría	01/11/2020	31/01/2021
Turdus viscivorus	Ave (caza menor)	Zorzal charlo	01/11/2020	31/01/2021
Turdus philomelos	Ave (caza menor)	Zorzal común	01/11/2020	31/01/2021

ESPECIE	GRUPO	NOMBRE COMÚN	PERIODO HÁBIL DE CAZA	
			INICIO	FIN
Turdus iliacus	Ave (caza menor)	Zorzal alirrojo	01/11/2020	31/01/2021
Turdus pilaris	Ave (caza menor	Zorzal real	01/11/2020	31/01/2021
Anas platyrhynchos	Ave acuática (caza menor)	Ánade real	01/11/2020	31/01/2021
Anas crecca	Ave acuática (caza menor)	Cerceta común	01/11/2020	31/01/2021
Anser anser	Ave acuática (caza menor)	Ánsar común	01/11/2020	31/01/2021
Fulica atra	Ave acuática (caza menor)	Focha común	01/11/2020	31/01/2021
Gallinago gallinago	Ave acuática (caza menor)	Agachadiza común	01/11/2020	31/01/2021
Lepus spp.	Mamífero (caza menor)	Liebre	01/11/2020	27/12/2020
Oryctolagus cuniculus	Mamífero (caza menor)	Conejo	01/11/2020	31/01/2021
Capreolus capreolus	Mamífero (caza mayor)	Corzo	15/08/2020	28/02/2021
Cervus elaphus	Mamífero (caza mayor)	Ciervo	12/10/2020	28/02/2021
Dama dama	Mamífero (caza mayor)	Gamo	12/10/2020	28/02/2021
Sus scrofa	Mamífero (caza mayor)	Jabalí	15/08/2020	28/02/2021
Vulpes vulpes	Mamífero (caza mayor)	Zorro	03/09/2020	28/02/2021

Además de todas estas especies, la orden también establece que podrán cazarse Los animales domésticos asilvestrados que supongan un riesgo de daño evidente para los recursos cinegéticos o piscícolas o generen riesgos ciertos de daños para las personas o los bienes, previa autorización expresa del Director General de Medio Ambiente, cuando resulte imposible la identificación de su dueño.

Cotos de pesca

El ejercicio de la pesca en la Comunidad Autónoma de Navarra está regulado por la Ley Foral 17/2005, de 22 de diciembre, de caza y pesca de Navarra y por el Decreto Foral 48/2007 de 11 de junio por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley Foral 17/2005. El objeto de esta ley proteger, conservar, fomentar y ordenar el aprovechamiento de los recursos cinegéticos y pesqueros de la Comunidad Foral de Navarra de acuerdo con criterios de sostenibilidad. Realiza una zonificación de las aguas a efectos pesqueros en su artículo 61, estableciendo dos regiones de acuerdo con las especies que albergan:

- Región Salmonícola: Constituida por el conjunto de todos los tramos de ríos y otras masas de agua habitados de forma estable por salmónidos.
- Región Ciprinícola: constituida por el resto de tramos de ríos y masas de agua no incluidos en la región salmonícola.

As su vez, también realiza una clasificación de las aguas en función de su aprovechamiento en el artículo 62, obteniendo 3 tipos de aguas:

- Aguas en régimen especial: aquéllas de dominio público en las que está prohibida la acción de pescar, o aquéllas en las que la acción de pescar debe practicarse de acuerdo con el correspondiente Plan Técnico de Gestión Pesquera.
- Aguas de pesca privada: aquéllas que están tipificadas como tales por la normativa de aguas, y aquéllas otras que, aún siendo de titularidad pública, pueda acreditarse mediante los correspondientes títulos legales que la pesca que albergan tiene carácter privado
- Aguas libres para la pesca: aquéllas que no están clasificadas como aguas en régimen especial o como aguas de pesca privada, y en las que no existen más limitaciones para el ejercicio de la pesca que las establecidas en la presente Ley Foral y en las normas que la desarrolle

En la siguiente ilustración se muestran los cursos de agua y su régimen de pesca para la Comunidad Autónoma de Navarra.

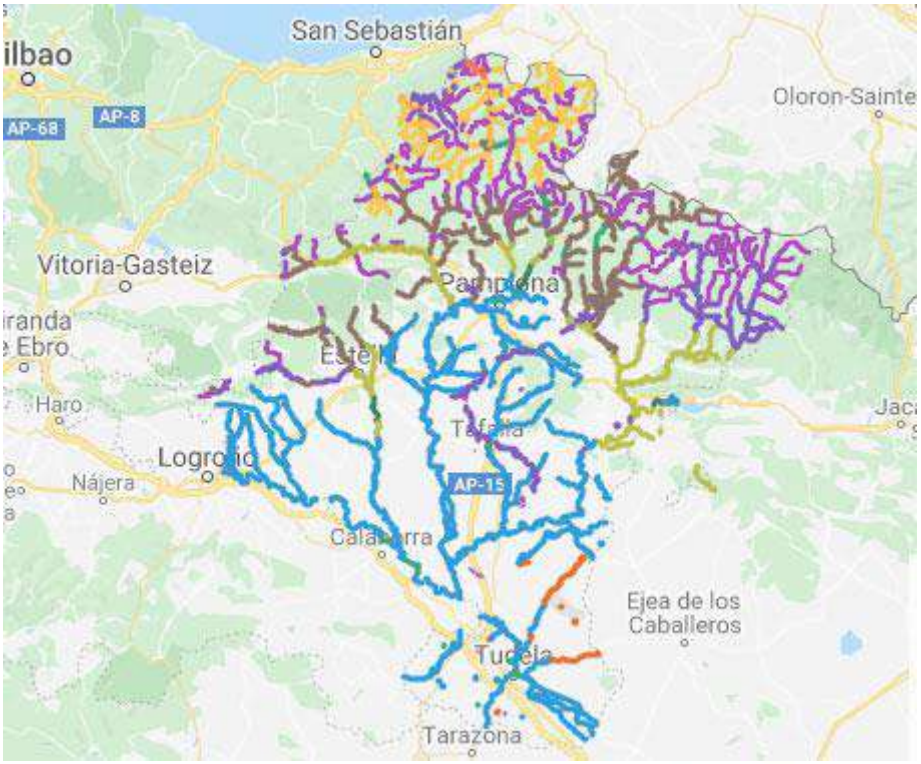


Ilustración 45: Mapa de pesca de Navarra, y de la ubicación del proyecto. Fuente: Gobierno de Navarra.

En la zona de estudio encontramos dos corrientes de aguas ciprinícolas. El régimen de pesca de la zona cercana al proyecto es de pesca libre extractiva.

En cuanto a las especies pescables, el departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, enumera todas las especies pescables de la comunidad autónoma, que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 20: Lista de especies pescables de Navarra. Fuente: Elaboración propia, a partir de información del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

ESPECIE	TIPO DE ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anguilla angilla	*Autóctonas o nativas*	Anguila
Luciobarbus graellsii	*Autóctonas o nativas*	Barbo de Graells
Parachondrostoma miegii	*Autóctonas o nativas*	Madrilla
Phoxinus phoxinus	*Autóctonas o nativas*	Foxino o chirpa
Tinca Tinca	*Autóctonas o nativas*	Tenca
Salmo trutta	*Autóctonas o nativas*	Trucha común
Gobio gobio	*Autóctonas o nativas*	Gobio
Salmón	*Autóctonas o nativas*	Salmo salar

ESPECIE	TIPO DE ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Mugil cephalus	*Autóctonas o nativas*	Corcón
Platichthys flesus	*Autóctonas o nativas*	Platija
Carassius auratus	*alóctona*	Carpín dorado
Alburnus alburnus	*Exóticas invasoras*	Alburno
Esox Lucius	*Exóticas invasoras*	Lucio
Ameiurus melas	*Exóticas invasoras*	Pez gato
Micropterus salmoides	*Exóticas invasoras*	Black-bass
Silurus glanis	*Exóticas invasoras*	Siluro
Oncorhynchus mykiss	*Exóticas invasoras*	Truca arco-iris
Cyprinus carpio	*Exóticas invasoras*	Carpa
Procambarus clarkii	*Exóticas invasoras*	Cangrejo rojo
Pacifastacus leniusculus	*Exóticas invasoras*	Cangrejo señal

Con respecto a las especies exóticas invasoras, queda prohibido devolver vivas al agua y, por tanto, deberán ser sacrificadas antes de abandonar el escenario de pesca.

Por último, también existe una serie de especies cuya pesca no está autorizada que son: gambusia, percasol o pez sol, lucioperca, gardí o escardino y perca de río. En el caso de que se capture accidentalmente durante la pesca no podrá ser devuelta al medio natural y deberán se sacrificadas en el momento de su captura, estando su tenencia, transporte, tráfico y comercio expresamente prohibidos.

4.4.6 Ordenación del territorio

La Ordenación de Territorio consiste en la ordenación de los distintos usos y actividades con incidencia en el territorio o espacio físico territorial.

A nivel autonómico encontramos la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, publicada en el BON número 156, el 27 de diciembre de 2002, modificada por El Decreto Foral Legislativo 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

Las Directrices de Ordenación de ámbito subregional son aquellas que tienen como objetivo la planificación de las áreas de la Comunidad que precisen una consideración conjunta y coordinada de sus problemas territoriales.

Los Planes de Ordenación Territorial (POT) son instrumentos de ordenación territorial sobre ámbitos supramunicipales de la Comunidad Foral de Navarra. Cada POT establece, en desarrollo de la Estrategia Territorial de Navarra, la planificación territorial estructurante de un área geográfica diferenciada por su homogeneidad territorial, o que, por su dimensión y

características funcionales, precisa de una planificación de carácter integrado. Navarra se divide en 5 Planes de Ordenación del Territorio, cada uno con su Plan de Ordenación.

Según la Orden Foral 69/2014, de 10 de noviembre, del Consejero de Fomento, por la que se aprueba la 1.ª Actualización de los Planes de Ordenación del Territorio, se aprueban mediante los diferentes Decretos Forales, publicados en el Boletín Oficial de Navarra número 145, de 21 de julio de 2011, los cinco Planes de Ordenación Territorial (POT) de Navarra, encontrándose el proyecto dentro del Plan de Ordenación Territorial del Área Central (POT3):

- Decreto Foral 43/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Pirineo (POT1).
- Decreto Foral 44/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial de la Navarra Atlántica (POT2).
- **Decreto Foral 45/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Área Central (POT3).**
- Decreto Foral 46/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial de las Zonas Medias (POT4).
- Decreto Foral 47/2011, de 16 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación Territorial del Eje del Ebro (POT5).

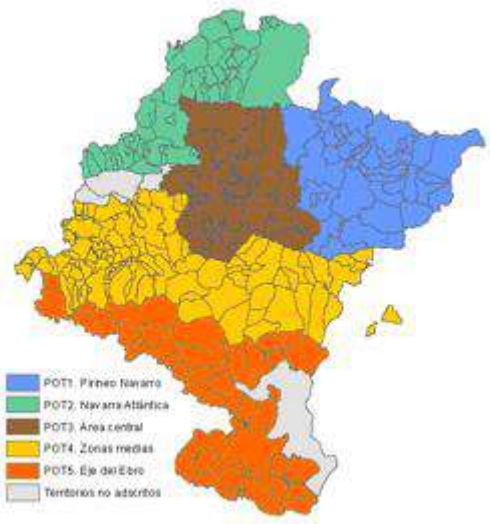


Ilustración 46: Clasificación de los Planes de Ordenación Territorial de la Comunidad Foral de Navarra. Fuente: Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Navarra.
http://www.navarra.es/home_es/Temas/Territorio/Urbanismo/Instrumentos/Instrumentos+OT/POT/

4.4.7 Planeamiento urbanístico

El Plan de General de Ordenación Urbana (PGOU) constituye el documento de "ordenación integral" del término municipal. De modo general, su función esencial consiste en clasificar el suelo para el establecimiento del régimen jurídico correspondiente; definir los elementos de la estructura general adoptada para la ordenación urbanística del territorio; y establecer el programa para su desarrollo y ejecución.

Ambos municipios, Cendea de Olza y Orcoyen, presentan PGOUM propio, en los que se establecen las condiciones y los usos de los suelos en los que se desarrollará el proyecto. LA SET Promotores Orcoyen está situada en su totalidad en el municipio de Cendea de Olza,

mientras que la línea subterránea atraviesa ese municipio en un pequeño tramo, y el resto a través del municipio de Orcoyen.

En el caso del municipio de Cendea de Olza, distingue entre:

- Suelo urbano
- Suelo urbanizable
- Suelo no urbanizable, el cual se puede distinguir en las siguientes subcategorías:
    - Espacio Natural, reserva paisajísitica.
    - Bien monte
    - Suelo forestal autóctono o suelo forestal de Repoblacion artificial
    - Suelo forestal no arbolado
    - Suelo de alta productividad agrícola
    - Suelo de mediana productividad agrícola o ganadera
    - Suelo genérico

Para el municipio de Orcoyen, los terrenos se clasifican en:

- Suelo urbano consolidado
- Suelo urbanizable sectorizado
- Suelo no urbanizable de protección y suelo no urbanizable de preservación, con las subcategorías de:
    - Suelo de valor ambiental.
    - Suelo de valor paisajístico
    - Suelo de valor para su explotación natural.
    - Suelo de valor cultural.
    - Suelo destinado a infraestructuras.

De acuerdo con el Sistema de Información Urbanística de Navarra, la SET quedaría ubicada sobre Suelo No Urbanizable Agrícola de Media Productividad, mientras que la línea subterránea atravesaría este tipo de suelo en el municipio de Cendea de Olza y Suelo destinado a infraestructuras en el municipio de Orcoyen.

En el Plan Municipal de Ordenación Urbanística de Cendea de Olza se define el Suelo No Urbanizable de mediana productividad agrícola o ganadera como: *"aquellos suelos de calidad agrícola media, con pendientes inferiores al 20%, así como aquellos terrenos ocupados por praderas y pastos aprovechados por la ganadería extensiva, que son el sustento de la actividad agrícola y ganadera tradicional de la zona"*.

Se recogen, entre sus usos autorizables en el suelo de la zona exterior metropolitana: *"las construcciones e instalaciones destinadas a equipamientos, dotaciones o servicios que deban emplazarse en suelo no urbanizable"* y *"las infraestructuras"*.

En el Plan General Municipal de Orcoyen, la línea subterránea atravesaría suelo destinado a infraestructuras, dada la presencia de la subestación de destino. De acuerdo con el Plan de Ordenación Urbanística de Orcoyen, se considera Suelo No Urbanizable de Preservación destinado a infraestructuras: "*el área ocupada por la subestación eléctrica por razones de conservación de infraestructuras de interés público".*

Se recoge, en el artículo 60º:*"Actividades permitidas, autorizables y prohibidas"* que *"serán consideradas actividades permitidas aquellas actividades y usos que por su propia naturaleza sean compatibles con los objetivos de protección y preservación del suelo no urbanizable, y garanticen que no alterarán los valores o causas que han motivado la protección o preservación de dicho suelo"* especificando que *"las actividades y usos permitidos no precisarán la autorización de actividad autorizable en suelo no urbanizable, sin perjuicio de que deban ser objeto de licencia o autorización por otros órganos o Administraciones".*

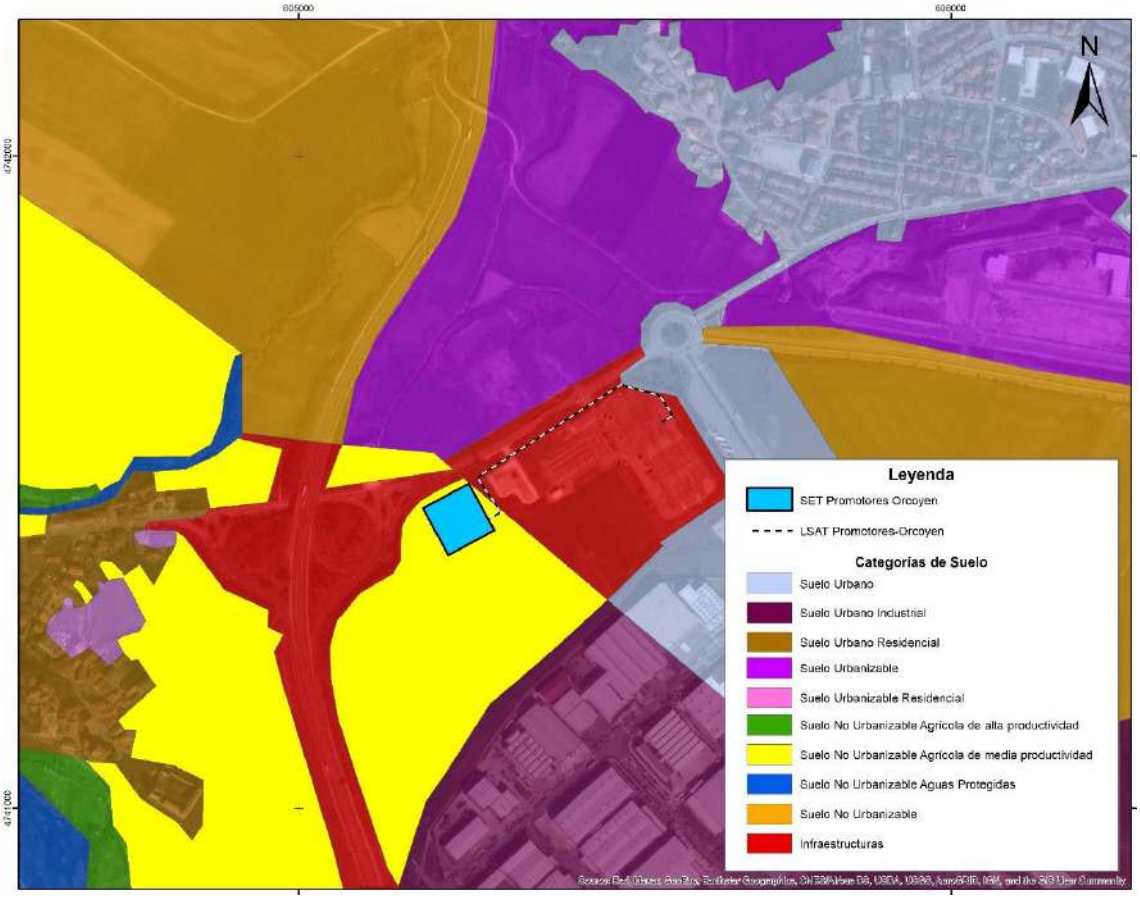


Ilustración 47. Categorías del suelo en la ubicación del proyecto.

4.4.8 Sistema cultural y vías pecuarias

El sistema cultural engloba a los elementos culturales de la zona. Este apartado es de suma importancia, ya que, el patrimonio que posee cada municipio es único e irrecuperable. Es un interés social y una obligación estatal la conservación del patrimonio cultural, no solo por su valor intrínseco, sino porque supone una fuente de ingresos al generar interés turístico.

En el área de estudio no hay presencia de áreas catalogadas como Patrimonio Mundial según la Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.

A nivel estatal, el patrimonio cultural se regula según la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español. El patrimonio cultural hace referencia "*al Patrimonio Histórico Español integrado por los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico*".

A su vez, la ley autonómica que regula el Patrimonio Cultural de Navarra es la Ley Foral 14/2005, del 22 de noviembre del Patrimonio Cultural de Navarra. Dicha ley tiene como objetivo la protección, acrecentamiento y difusión del Patrimonio Cultural de Navarra, así como su investigación y transmisión a las generaciones venideras.

No se ha detectado, según la información disponible y a la falta de la realización de una prospección arqueológica, la presencia de ningún yacimiento arqueológico en la zona en la que se implantará el parque fotovoltaico y su línea de evacuación.

1. Bienes de Interés Cultural (BIC)

En los alrededores del proyecto podemos encontrar los siguientes BICs:

Castillo de Arazuri (255 m de la SET Promotores Orcoyen)

El castillo-palacio de Arazuri se encuentra en un extremo de la localidad de Arazuri, en el término municipal de Cendea de Olza/Oltza Zendea. Data de principios del siglo XV, momento en el que pertenecía a Lancelot de Navarra, administrador de la diócesis de Pamplona quien se cree construyó el palacio cómo hoy le conocemos. Pasó a manos de Juan de Monreal, y con su casamiento, a la familia Beaumont. En 1518 fundarán una capellanía en la Iglesia del lugar, que reformarán en 1536. Se conoce que en 1788 la titularidad se encontraba en manos del duque de Escalante con calificación de "cabo de armería". En 1960 la marquesa de San Román le ofrecerá el edificio a la Diputación para su restauración, cosa que no llegó a cumplirse y acabó saliendo a la venta. En 1991 parte del tejado en una de las torres de derrumbó, encargándose la fundación Príncipe Viena de su reparación. En el interior del castillo presenta el Palacio cabo de armería o Palacio Giraldielli.

Iglesia de Santa María, Iglesia de Ntra. Sra. de la Purificación (2,08 km de la SET Promotores Orcoyen en la localidad de Gazólaz)

Se trata de una iglesia románica declarada Monumento en 1931. Su origen le encontramos en el s. XIII, aunque algunos autores se retrotraigan hasta el s. XI, y expone un magnífico ejemplar de galería porticada.

La planta es de una sola nave de tres tramos encabezada por el ábside semicircular, cubierta por una bóveda de cañón la primera y de horno el ábside. Fue erigida por los arquitectos de la Orden de San Juan, y hay quien cree que se ordenó construir por el obispo de Pamplona Pedro Ximénez de Gazólaz a mediados del siglo XIII. En el siglo XVI se le añadirán elementos como el coro y la sacristía, y en el siglo XVII se construiría el retablo que preside la Iglesia, a quien se le unirá en el s. XVIII el retablo de la Virgen del Rosario y el de San José. El atrio presenta a su vez características de transición, desde el estilo románico hasta el gótico, y es único expone de sus características en Navarra.

Puente de Miluce (2,27 km de la SET Promotores Orcoyen en la localidad de Iruña)

Se trata de una construcción de obra pública de probable origen romano que se declaró Monumento en 1939. Su primera documentación consta del siglo XII y acabó reconstruyéndose más tarde, en el siglo XIX, debido a su destrucción en la Guerra de la Independencia. Por último, se le añadió un nuevo pavimento en 2005. Erigido en piedra, se levanta sobre tres arcos de medio punto. La etimología de este monumento ha suscitado varias leyendas y teorías. Por una parte, se cree que pudo estar relacionado con un suceso trágico durante 1351. Se cree que unos caballeros pudieron haber sido colgados por oponerse a las políticas fiscales de Carlos II en el mismo puente. Lo relacionamos por tanto con el euskera: *mihi luze*, "lenguas largas". Por otro lado, también se le relaciona con el significado de "precipicio largo", *amil luze*. Hoy en día el puente es de uso peatonal.

Iglesia de San Andrés (2,72 km de la SET Promotores Orcoyen en Zizur Mayor)

Esta iglesia parroquial de estilo gótico en Zizur Mayor se dedica a la veneración de san Andrés Apóstol. Data del siglo XIV, probablemente se asentara sobre una construcción anterior. El edificio presenta una sola nave de cuatro tramos que dan al ábside, dividido en dos tramos. Las dos capillas hacen las veces de crucero y se encuentran elaboradas con bóvedas de cañón apuntado.

En el exterior destaca la portada, abocinada y con un arco apuntado sobre capiteles decorados con motivos vegetales. El pórtico consta de tres arcos de medio punto sustentados sobre sillar, uno de ellos sería lateral.

Camino de Santiago francés (4,13 km de la SET Promotores Orcoyen)

El Camino de remonta al siglo IX, con el descubrimiento de la tumba del Apóstol Santiago en Compostela. El incesante paso de los peregrinos que se dirigían a Compostela desde todos los países europeos a través de sus vías medievales sirvió como punto de partida de todo un desarrollo artístico, social y económico que dejó sus huellas a lo largo de todo el Camino. Este camino une Saint Jean de Pied de Port (Donibane Garazi) con Santiago de Compostela y se caracteriza por su variedad paisajística y su extraordinaria riqueza monumental.

Iglesia Sanjuanista de Cizur Menor (4,14 km de la SET Promotores Orcoyen en Cizur Menor)

Ubicada en el camino de Santiago, los primeros documentos que atestiguan su existencia datan del s. XII. como un monasterio familiar dedicado al Arcángel San Miguel que se donó a la Orden Hospitalaria de San Juan de Jerusalén en 1135. Se convierte así en un hospital de peregrinos que realizaban el camino francés. Durante la Desamortización de Mendizábal en siglo XIX y quedó abandona, acabando finalmente como almacén de grano.

La Iglesia es de estilo románico y muy robusta, erigida en sillería. Tiene una sola nave rematada por un ábside semicircular, del que destaca la morfología exterior: hemidecagonal. La puerta de entrada se realizó en el muro meridional presentando tres arquivoltas de medio punto sobre columnas de capitales vegetales. Le caracteriza un alto tímpano con un crismón algo deteriorado. Presenta un rosetón pentalobulado en el hastial a los pies de la iglesia (imafronte) al que rodean cinco vanos circulares.

El edificio sufrió remodelaciones. En el siglo XV se le añadió un cuerpo aún hoy conservado correspondiente a una estancia gótica en el muro sur. En el norte se construyeron un claustro y varias dependencias que, sin embargo, no se conservan.

En su exterior destaca especialmente la torre militar adosada en el noroeste, de cuatro pisos y bóveda de crucería. En el interior la Iglesia es sencilla, su única nave está cubierta con bóveda de cañón ligeramente apuntado y un ábside con bóveda de horno.

En 1972 se declaró Monumento Nacional y en 1988 el gobierno de Navarra la adquirirá para su posterior restauración. En la actualidad existe como albergue de peregrinos regentado por la Orden de Malta.

Crucero Orkoien (652 m de la SET Promotores Orcoyen y 377 m de la LSAT)

También se ha consultado la existencia de Bienes de Interés Cultural en el Plan de Ordenación Territorial 3: Área Central, de la Estrategia para la ordenación del patrimonio natural y cultural del Gobierno de Navarra, donde hemos constatado la existencia del BIC 28-Crucero Orkoien.

2. Yacimientos arqueológicos

En los alrededores del proyecto podemos encontrar los siguientes yacimientos arqueológicos:

Mamantías

Encontramos este yacimiento en Ororbia, Cendea de Olza, en torno a unos 2,8 km de la SET Promotores Orcoyen, en la segunda línea de terrazas del Arga. Se trata de un asentamiento al aire libre, de probable atribución al Neolítico y/o Calcolítico. Los materiales por los que destaca en superficie son herramientas líticas en sílex y cristal de roca, algo de cerámica y restos de fauna.

Paternainbidea III

Le encontramos en torno a aproximadamente 5,1 km de la SET Promotores Orcoyen, en Ibero, Cendea de Olza. Se ubica sobre el tercer nivel de terrazas del río Arga, a 800 m del cauce actual. Es un yacimiento al aire libre en el que se han recuperado abundantes restos líticos y cerámicas relacionadas con el Neolítico- Calcolítico y Bronce. Destacan estructuras de hoyos utilizadas como almacenamiento entre otras funciones. En un extremo se encuentra con una zona de enterramiento en fosas planas con dos individuos por fosa entre los que dos de ellos presentan elementos de decoración personal. Encontramos en total restos de 9 individuos, 8 atribuidos al Neolítico y otro probablemente atribuido al Bronce.

Santa Cruz

Localizamos este yacimiento en Izu, en Cendea de Olza, a alrededor de 6 km. de la SET Promotores Orcoyen, en un cerro ubicado entre la carretera de Artázcoz y el río Arga. Se trata de un poblado en altura de la Edad de Hierro I. En un corte del cerro de localizan 22 restos humanos, entre ellos fragmentos de mandíbula, vértebras y costillas.

Maragueta

El yacimiento se localiza en Izu, Cendea de Olza, en torno a 6,1 km de la SET Promotores Orcoyen, en una ladera de suave pendiente entre la sierra de Sarvil y la carretera local de Ibero

a Asiain. Se trata de un núcleo poblacional asociado al Bronce Final-Edad de Hierro I. Destaca material cerámico y restos óseos.

3. Vías Pecuarias

El marco de protección de las vías pecuarias se articula con la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, que vino a garantizar de modo más patente la protección de este patrimonio viario al dotarlo del régimen de garantías jurídicas propio de los bienes de dominio público, reservando su titularidad, gestión y administración a las Comunidades Autónomas. Protección que no sólo se extiende a los propios itinerarios sino también a los descansaderos, abrevaderos, majadas e instalaciones anexos a los trazados de las vías.

A nivel autonómico, la Ley 19/1997, de 15 de diciembre de Vías Pecuarias de Navarra, tiene como objetivo el establecimiento del régimen jurídico de las vías pecuarias de Navarra. El uso de estos terrenos es el de paso de ganado además de los usos compatibles y complementarios que establece la ley 3/95 de Vías Pecuarias.

De acuerdo con la información disponible, no existe ninguna vía pecuaria que se vea afectada por las obras de construcción del parque fotovoltaico, siendo las más cercanas:

Cañada Real de las Provincias

La encontramos a una distancia de 1.686 m. al este de la línea de evacuación. También recibe el nombre de la cañada “de los toros”, pues siendo una de las más antiguas de Navarra, se trasladaron durante siglos los toros que suponían el gran interés de las festividades. Cayó en desuso con la construcción de nuevas infraestructuras, pero actualmente ha sido recuperada y señalizada para su uso.

La Pasada Nº22

La encontramos a 2,49 km al norte de la línea de evacuación. Pertenece a la Cañada de la Comunidad Foral y se encuentra calificada como Itinerario de Interés en el Plan Municipal.

Por último, en zonas cercanas al proyecto encontramos el Camino de Santiago en dos de sus manifestaciones: el camino de las Asturias y el camino francés o del norte y, hallándose a 4 km del nudo.

Camino de las Asturias (3,99 km de la SET Promotores Orcoyen)

Forma parte de las opciones del Camino de Santiago. Este camino comienza en Pamplona y finaliza en Oviedo en un recorrido de 577’4 km. Se trata del camino de las Asturias en su paso por Pamplona Izarzun, de 22 km de recorrido.

El Camino francés (4,13 km de la SET Promotores Orcoyen)

Se trata del tramo navarro del Camino de Santiago francés, que acumula 760 km. de recorrido en sus 37 etapas y 138 sólo en este tramo. Es la ruta más conocida y popular del Camino de Santiago y es Bien Mundial de la UNESCO. Recorre el norte de la Península ibérica desde Saint Jean Pied de Port hasta Santiago de Compostela.

Coincide en el entorno de la SET con una distancia de más de 4 km con parte de la Etapa Larrasoaña-Cizur Menor, de 20 km de recorrido.

5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración de los potenciales impactos permite conocer las alteraciones producidas como consecuencia de éstos, destacando sobre qué acciones o fases del proyecto es necesario llevar a cabo una actuación más exhaustiva con el fin de atenuar, reducir o incluso evitar el impacto en cuestión, o si, por el contrario, el impacto es inevitable, qué tipo de medidas han de ponerse en marcha con el fin de lograr la mejor implantación posible del proyecto en el medio.

5.1 ACCIONES DEL PROYECTO

Durante las fases de ejecución y de explotación del proyecto, se van a llevar a cabo una serie de actuaciones susceptibles de tener incidencia sobre los distintos elementos del medio en el que se encuentra enmarcado.

5.1.1 Fase de construcción

Esta fase del proyecto, aunque es reducida en el tiempo, es la fase en la que se produce una mayor afectación sobre el medio ambiente, ya que se caracteriza por la necesidad de adaptar el medio natural a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa.

Las acciones del proyecto que generarán efectos sobre el medio serán:

- Desbroce: se entiende por desbroce la retirada de la cubierta vegetal. Esta actuación es previa a la construcción de viales y movimiento de tierras y explanaciones.
- Movimiento de tierras y explanaciones.
- Cavado de zanjas de media tensión.
- Movimiento de maquinaria: se consideran todos los movimientos de vehículos y maquinaria pesada que son necesarios durante las obras.
- Excavaciones y cimentaciones: se incluyen en este apartado las cimentaciones de los apoyos de la línea, ya que la estructura de soporte de las placas fotovoltaicas va hincada.
- Acondicionamiento de los viales existentes.
- Instalación de la línea y tendido de cable.
- Desembalaje, ensamblaje o montaje e izado de elementos con grúa.
- Incremento de tráfico.
- Creación de renta y empleo. Se llevará a cabo la contratación de mano de obra local para la construcción.
- Construcciones auxiliares. Durante las obras se instalarán provisionalmente casetas para distintos usos (herramientas, aseos, etc.).
- Restitución de suelos, revegetaciones y otras medidas correctoras o de integración paisajística.

5.1.2 Fase de explotación

Las acciones del proyecto que generarán efectos sobre el medio serán menores que en la fase de construcción, ya que el mantenimiento en este tipo de instalaciones es limitado y en muchos casos puede hacerse a distancia mediante SCADA, software que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia.

- Presencia de la línea eléctrica y la subestación, lo que implica la introducción en el entorno de una serie de estructuras ajenas al mismo, modificando el paisaje, y con él, el hábitat de la fauna asociada.
- Transporte de energía.
- Tareas de mantenimiento. Durante la fase de funcionamiento serán necesarias las tareas de mantenimiento propias de las líneas eléctricas, así como de la subestación transformadora y otras estructuras.
- Tráfico de vehículos.
- Generación de renta y empleo. Se incluyen los empleos, directos e indirectos, para llevar a cabo las tareas de vigilancia, mantenimiento y reparación de la instalación y los recursos económicos generados.

5.2 ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

Se han definido una serie de elementos susceptibles de ser afectados que integran y componen el sistema ambiental.

Tabla 21: Elementos del medio susceptibles de ser afectados

ELEMENTOS DEL MEDIO AFECTADOS		
MEDIO FÍSICO	**Atmósfera**	Calidad del aire Niveles sonoros
	Geomorfología	Movimientos de tierra Explanaciones y cimentaciones
	Edafología	Grado de compactación Erosión/pérdida de suelo Contaminación de suelo
	Hidrología	Alteración red de drenaje Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
MEDIO BIÓTICO	**Vegetación**	Eliminación/desbroce Afectación flora de interés

ELEMENTOS DEL MEDIO AFECTADOS		
	Fauna	Alteración de hábitats Efecto barrera y molestias a las poblaciones Afectación fauna de interés
	Espacios protegidos o de interés	Red Natura 2000 y ENP Hábitats de Interés Comunitario MUP y Vías pecuarias Otras figuras (IBA, RAMSAR, etc.)
MEDIO PERCEPTUAL	**Paisaje**	Intrusión visual Impacto paisajístico
MEDIO SOCIOECONÓMICO	**Población**	Molestias Puestos de trabajo
	Actividad	Uso del suelo
	Infraestructuras y servicios	Abastecimiento energético Afectación a infraestructuras
	Patrimonio cultural	Afectación a yacimientos arqueológicos/paleontológicos

5.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL

Entre los objetivos principales que se persiguen, se encuentra predecir y evaluar las consecuencias que la ejecución y el funcionamiento de la SET Promotores Orcoyen y la línea eléctrica de evacuación soterrada pudieran ocasionar en el entorno ambiental en que se localiza.

Con ello se pretende que la identificación y evaluación de la incidencia ambiental del proyecto sirva para proponer las posibles medidas preventivas y correctoras.

Los impactos que se pueden producir como consecuencia del proyecto se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- **Impacto compatible**: cuando el elemento del medio afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados, sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras. Es decir, que la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.
- **Impacto moderado**: cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados

requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:

- Simples en su ejecución (sin ser necesario el empleo de técnicas complejas o intensivas).
- Coste económico bajo.
- Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tiene lugar a medio plazo (aproximadamente 5 años).

- **Impacto severo**: cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas preventivas y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - Técnicamente complejas.
  - Coste económico elevado.
  - Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones tenga lugar a largo plazo (superior a 5 años), o bien no existen experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (aproximadamente 5 años).
- **Impacto crítico**: cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, al ser la magnitud superior al umbral aceptable, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas preventivas y/o correctoras. Recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña proporción de los recursos afectados, de su funcionamiento y dinámica natural característica.

A continuación, se procede a caracterizar y valorar cada una de las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los factores del medio ambiente.

5.3.1. Fase de construcción

Efectos sobre la atmósfera

Los movimientos de tierra, las excavaciones, el trasiego de vehículos y maquinaria y, en general, todas las actividades propias de la obra civil pueden llevar consigo la emisión a la atmósfera de polvo y partículas en suspensión que tienden a provocar, de forma local, un deterioro en la calidad del aire.

Este deterioro también es provocado por la emisión de contaminantes químicos y gases (CO_2, SO_X y NO_X, principalmente) procedentes de los motores de maquinaria y vehículos.

Todo proceso constructivo, también, lleva aparejado un aumento en los niveles de ruido ambiental del entorno próximo a la zona de actuación, lo cual puede resultar molesto para la fauna de la zona, así como para los propios trabajadores y para la población circundante.

En el caso que nos ocupa, este aumento en el nivel de ruidos será poco significativo, dado que las parcelas son planas y la obra civil será mínima. En lo que se refiere a la generación de polvo y/u otros contaminantes atmosféricos, tampoco se producirá una gran cantidad, debido a las

dimensiones del proyecto, tanto por su extensión como por el número de vehículos y maquinaria.

No obstante, este efecto será temporal y puntual, pudiendo considerar el impacto como **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la geomorfología

Las repercusiones sobre la geomorfología procederán de las tareas de acondicionamiento de los terrenos durante la obra y consistirán en: movimientos de tierra y explanaciones, la apertura de nuevos viales y acondicionamiento de los existentes y la apertura de cimentaciones.

Hay que destacar que no se ve afectada ninguna singularidad geomorfológica existente en la zona y que toda la zona afectada serán algunas tierras de labor en secano, zonas industriales o tejido urbano discontinuo por lo que esta afectación se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la edafología

Las alteraciones que pueden sufrir los suelos durante la fase de construcción se agrupan básicamente en: alteración en el grado de compactación, alteración en la composición química del suelo, unida profundamente a su contaminación y pérdida de este por erosión en cualquiera de sus fases.

La pérdida de suelo en esta fase vendrá dada por la ocupación de las áreas necesarias para la realización de la obra civil. En la mayor parte de los casos, esta ocupación es temporal y volverán a estar disponibles una vez que finalicen las obras.

Por otro lado, el movimiento y trasiego de la maquinaria y tráfico rodado que participa en los trabajos, las operaciones a realizar de maquinaria y demás instalaciones auxiliares y las actividades relacionadas con el suministro y descarga de materiales, suponen un incremento del grado de compactación de los suelos sobre los que se desarrollan.

En cuanto a la composición química del suelo, todo movimiento de maquinaria implica un potencial riesgo de contaminación del suelo, a través de derrames accidentales o escapes de sustancias contaminantes procedentes de los motores (combustibles, lubricantes, refrigerantes, etc.).

Por lo tanto, este efecto, aunque puntual, puede producir alteraciones en la estructura edáfica de la zona, pudiendo considerarse el impacto **MODERADO**.

Efectos sobre la hidrología

Dado que el proyecto se encuentra en una zona llana, sin ningún curso fluvial a menos de 350 m, se puede considerar el impacto sobre la red de drenaje y escorrentía superficial como **COMPATIBLE**.

Sin embargo, el paso de maquinaria, o el lavado, por parte de las aguas de lluvia, de las superficies donde se están llevando a cabo los trabajos de construcción de la línea eléctrica y la subestación, pueden arrastrar sustancias contaminantes de muy diversa índole, así como partículas en suspensión, que pueden terminar por alcanzar los cursos de agua existentes en la zona, principalmente sistemas de riego.

La probabilidad de que se produzcan vertidos accidentales (fugas de maquinaria, etc.), en las aguas de la zona es mínima y localizada en el espacio por lo que el impacto debido a la contaminación de aguas superficiales y subterráneas también se considera **COMPATIBLE**.

Generación de residuos

Los residuos más comúnmente generados en este tipo de obras son residuos de hormigón, residuos de construcción y demolición (RCD), restos de chatarra, chapas, vigas, cartones, papeles, embalajes, restos de material eléctrico, restos de pintura, envases o aceites usados.

El efecto de generación de residuos en obra será puntual y de escasa entidad por lo que, al cumplir con la legislación vigente, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la vegetación

La construcción del proyecto puede suponer consecuencias directas sobre las formaciones vegetales existentes, ya que se produce una pérdida asociada con el desbroce de la vegetación y ocupación de superficies, si bien en la zona apenas existe vegetación existente ya que se trata de una zona bastante urbanizada, donde únicamente se encuentran algunas tierras de labor en secano. Es por ello por lo que el impacto relativo a la eliminación directa de vegetación se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la fauna

Las afectaciones que se pueden producir sobre la fauna durante el periodo de construcción de la línea eléctrica y la subestación son las siguientes:

- Cambios en las pautas de comportamiento de la fauna que habita en la zona o que la utiliza para diferentes fines.
- Eliminación de hábitats por pérdidas de terreno potencial, y reducción de las áreas de alimentación, reproducción, campeo o descanso.
- Incremento del riesgo de atropello debido al trasiego de vehículos y maquinaria.
- Destrucción de nidos y madrigueras, por la pérdida de suelo y movimientos de tierras.
- Alteración de hábitat y biotopos existentes, incrementando las molestias a las poblaciones existentes

Al ser los animales más sensibles a este tipo de alteraciones, además de que se producirán de forma recurrente durante la construcción del proyecto este impacto sobre la alteración de hábitat, molestias y mortalidad de individuos se considera **MODERADO**, si bien al ser una zona bastante humanizada la presencia de dichas especies será limitada.

Efectos sobre los espacios protegidos

El proyecto no afectará a ninguna figura de protección ambiental ya sea a nivel estatal como Red Natura 2000, IBA o zona RAMSAR o a nivel autonómico como Elementos de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra (RENA), Montes de Utilidad Pública o planes de recuperación de especies protegidas o en peligro.

El Espacio Red Natura 2000 más cercano es el LIC/ZEPA Peña Etxauri (ES0000150) situado a 7,9 km del proyecto y respecto a Espacios Naturales Protegidos de Navarra, a 1,6 km se encuentra

la Zona Húmeda Balsas de Loza e Iza y a 7,9 km el Área de Protección de Fauna Silveste Peña Etxauri. La IBA más cercana, Peña Etxauri (número 83) se sitúa a 5,9 km del proyecto y el Monte de Utilidad Pública más cercano es La Balsa (número 348) a 1,6 km del proyecto.

Por tanto, debido a la distancia, las acciones derivadas de la construcción de la subestación y la línea eléctrica soterrada no afectarán a ningún espacio natural de interés, por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE.**

Efectos sobre el paisaje

Las acciones de la fase de construcción sobre el factor paisaje, además de ser las descritas en los apartados de geomorfología y cubierta vegetal, son las que se producen al situarse todo tipo de maquinaria sobre el medio atrayendo la vista del observador y haciendo de pantalla para la correcta observación y/o disfrute del mismo.

En particular la traza de nuevas pistas puede significarse como la acción más importante sobre el paisaje. Su integración final en el entorno depende del grado de recuperación de la propia cubierta vegetal. Debido a la poca entidad de los caminos a construir, ya que se utilizarán los viales existentes, los cuales dan accesos a las parcelas agrícolas actuales; se considera que la afectación paisajística será mínima, teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra dentro de una zona en la que el medio está antropizado, además de que la línea de evacuación será soterrada. Por lo tanto, el impacto sobre este factor se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la población y las actividades económicas

En la fase de construcción se ocupará cierta superficie de cultivos para la instalación de la subestación, generando una ocupación de ese espacio durante la fase de construcción.

La población local puede sufrir molestias puntuales por el incremento del ruido, la emisión de partículas y agentes contaminantes a la atmósfera, los desvíos provisionales y el corte de caminos. No obstante, debido a que la instalación se sitúa lo suficientemente alejada del núcleo de población de Orcoyen, el alcance de las molestias generadas en la fase de construcción será mínimo, por lo tanto, este impacto se cataloga como **COMPATIBLE.**

Sin embargo, debido a la generación de renta, la contratación de mano de obra local y el pago de licencias de obra e impuestos asociados a la actividad, el impacto sobre las actividades económicas es **POSITIVO**.

Efectos sobre el patrimonio cultural

La construcción y acondicionamiento de los caminos, el movimiento de la maquinaria y las excavaciones pueden alterar o incluso destruir elementos del patrimonio cultural. Debido a que todavía se ha de realizar una prospección arqueológica en la zona, no resulta posible evaluar la afectación real hasta conocer con exactitud los resultados.

Según el Plan de Ordenación Territorial 3: Área Central, de la Estrategia para la ordenación del patrimonio natural y cultural del Gobierno de Navarra, la línea quedaría ubicada a 377 m al sur del BIC 28-Crucero Orkoien, y a 610 m al oeste de la SET, el BIC 4-Castillo de Arazuri. Tampoco existe afectación a ninguna vía pecuaria, ya que la más cercana es la Cañada Real de las Provincias, situada a 1,7 km al este de la línea de evacuación, y la Pasada nº22 a 2,49 km al norte.

De acuerdo con dicha información, el impacto sobre patrimonio se considera **COMPATIBLE**.

5.3.2. Fase de explotación

Efectos sobre la atmósfera

Los trabajos de mantenimiento de la subestación y línea de evacuación pueden traer consigo la producción de contaminación atmosférica consecuencia de los gases emitidos por el trasiego de vehículos que participan en las labores de mantenimiento. Sin embargo, cabe destacar que al ser las labores de mantenimiento puntuales y en ocasiones ligadas a componentes eléctricos, la generación de agentes contaminantes, así como contaminación acústica será prácticamente inexistente. La generación de polvo será mínima puesto que, los vehículos transitarán por viales y caminos empleados para tal fin y no será necesario ningún movimiento de tierra adicional.

Por lo tanto, ya que las labores de mantenimiento resultarán puntuales, muy distanciadas en el tiempo, y la generación de electricidad no conlleva la generación de ruido ni agentes contaminantes el impacto se considera **COMPATIBLE.**

Efectos sobre la geomorfología

Dado que durante la fase de explotación del proyecto no se producirá ningún movimiento de tierra adicional a los llevados a cabo en la fase de construcción y teniendo en cuenta que la ejecución de algún movimiento de tierra en las operaciones de mantenimiento sería excepcional, solo en el caso de presentar problemas de funcionamiento la línea de evacuación soterrada, el impacto en esta fase sobre la geomorfología se considera **INEXISTENTE**.

Efectos sobre la edafología

Dado que en las labores de mantenimiento del proyecto solo se circulará por los viales construidos para tal fin o ya existentes, no se produce ningún impacto adicional por compactación del suelo, puesto que ya se produjo éste al construir o adecuar los viales en la fase de construcción.

En lo que se refiere a erosión y pérdida de suelo, el impacto mayoritario se produce en la fase de construcción, en las labores de mantenimiento, debido a la circulación de algunos vehículos y maquinaria, así como algunas operaciones propias de mantenimiento es poco posible que se produzca un impacto, tanto por extensión como por magnitud, por lo que se considera **COMPATIBLE**.

Durante el funcionamiento no se producirá ningún vertido potencialmente contaminante del suelo, ya que únicamente en la subestación existen contenedores de aceite y otras sustancias contaminantes. De igual manera, las operaciones de mantenimiento apenas generarán residuos susceptibles de ser contaminantes y sus actuaciones serán muy localizadas. Al estar las posibles zonas contaminantes muy localizadas y al generarse vertidos solo en el caso improbable de accidentes, este impacto por contaminación edáfica se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la hidrología

Ni en la explotación de la subestación y la línea ni en las operaciones de mantenimiento se producirá ninguna afectación a la escorrentía superficial o red de drenaje, al ser los movimientos de tierra muy improbables. Dado que los impactos sobre la red de drenaje solo

se producen en la fase de construcción, no se consideran significativos en esta fase de explotación y mantenimiento.

Durante el funcionamiento no se producirá ningún vertido potencialmente contaminante que pudiera alcanzar aguas superficiales o infiltrarse hasta pozos o acuíferos, ya que únicamente en la subestación existen contenedores de aceite y otras sustancias contaminantes. De igual manera, las operaciones de mantenimiento apenas generarán residuos susceptibles de ser contaminantes y sus actuaciones serán muy localizadas. Al estar las posibles zonas contaminantes muy localizadas y al generarse vertidos solo en el caso improbable de accidentes este impacto por contaminación hidrológica se considera **COMPATIBLE**.

Generación de residuos

Durante el funcionamiento del proyecto no se producirá ningún residuo, ya que únicamente en la subestación existen contenedores de aceite que requieren cambios periódicos.

De igual manera, las operaciones de mantenimiento apenas generarán residuos, teniendo en cuenta que en muchos de los casos serán embalajes o maderas generados debido al cambio de alguna pieza defectuosa. La generación de residuos en la fase de explotación es prácticamente inexistente, y en la fase de mantenimiento, pueden producirse pequeñas cantidades de residuos en su mayoría no peligrosos, por lo que el impacto de generación de residuos durante las labores de mantenimiento se considera **COMPATIBLE**.

Efectos sobre la vegetación

No se producirá ningún tipo de afectación sobre la cubierta vegetal que sea relevante durante esta fase, ya que ni en la explotación ni en las labores de mantenimiento se realizará ninguna acción susceptible de generar destrucción directa de la vegetación

Al no constatarse afectación a flora de interés o protegida durante la fase de construcción, es imposible que se produzca ahora, teniendo en cuenta que el proyecto tiene unas dimensiones determinadas y no se ampliará su superficie ni se construirán nuevos viales, que conlleven pérdida de vegetación de interés por desbroces o movimientos de tierra.

Por lo tanto, el impacto sobre la vegetación en esta fase se considera **NO SIGNIFICATIVO**.

Efectos sobre la fauna

La posibilidad de producirse muertes por atropellos en las operaciones de mantenimiento es reducida, al ser limitado el tránsito de vehículos, por lo que este impacto se clasifica como **COMPATIBLE**.

Las alteraciones y/o molestias a las poblaciones faunísticas serán prácticamente inexistentes en las operaciones de mantenimiento debido a la baja frecuencia con la que se realizan y teniendo en cuenta que no se emplea maquinaria excesivamente ruidosa. La existencia del proyecto si generarán una ocupación del medio, principalmente la subestación ya que la línea de evacuación es soterrada, transformando su dinámica natural, por lo que este impacto se califica como **COMPATIBLE**

Efectos sobre los espacios protegidos

No existe afectación de ningún tipo a espacios naturales de interés debido a la distancia de al menos 1,6 km al Espacio Natural Protegido de Navarra Balsas de Loza e Iza (Zona Húmeda) y al Monte de Utilidad Pública La Balsa. Por tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE.**

Efectos sobre el paisaje

Durante la fase de explotación, el impacto paisajístico deriva de la presencia de la subestación, que transforma la percepción del medio, si bien el proyecto ya se sitúa en una zona urbanizada.

La valoración de las unidades paisajísticas se realiza mediante la calidad visual (valor estético de un paisaje), que es y la fragilidad (capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se desarrolla un uso sobre él). Cabe destacar que la zona en la que se ubica el proyecto presenta una calidad media-baja y una fragilidad media. Por lo que la afectación sobre la calidad paisajística es **COMPATIBLE**.

En las operaciones de mantenimiento, al no instalarse ningún elemento susceptible de provocar cambios en el paisaje, se considera que el impacto paisajístico debido a la realización de estas labores es **INEXISTENTE**.

Efectos sobre la población y las actividades económicas

La creación de empleo directo e indirecto, la demanda de bienes y servicios por parte del personal implicado en los trabajos y la renta producida, en forma de impuestos (Impuesto de Actividades Económicas, Impuesto sobre Bienes Inmuebles de actividades especiales), de concesión de licencias municipales (Impuesto de construcciones y obras) y de alquiler de los terrenos donde se ubica la subestación y la línea eléctrica, incidirán de forma positiva en la economía local. Es por ello por lo que el impacto se considera **POSITIVO**.

Efectos sobre el patrimonio cultural

Dado que, si existiera algún yacimiento arqueológico o paleontológico no catalogado, se descubriría en la fase de obras al llevar a cabo los movimientos de tierra, no se producirá ninguna afectación a patrimonio en la fase de explotación. Más si cabe teniendo en cuenta que durante las operaciones de mantenimiento el movimiento de tierras será altamente improbable y en caso de producirse se ceñirá a las reparaciones en la línea de evacuación ya excavada. Por lo tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural será **INEXISTENTE**.

5.4 MATRIZ DE IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Tabla 22: Matriz de impactos generados por el proyecto

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCENTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
	Atmósfera	Geología	Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				Paisaje	Residuos	Población	Acticividad económica	Patrimonio
ACCIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Contratación personal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
Construcción del proyecto																		
ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Explotación	O	O	O	O		O		O	O						O	O		O
Operaciones de mantenimiento		O	O			O		O	O	O		O		O				O

IMPACTOS POSITIVOS	
IMPACTOS NEGATIVOS	*COMPATIBLE*
	MODERADO
	SEVERO
	CRÍTICO
SIN IMPACTO	O

6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

6.1. Introducción y concepto

Según el MITECO "*El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la instalación de nuevos parques eólicos y* ***plantas fotovoltaicas****, desplegados por todo el territorio español. Por otro lado, la implantación de este tipo de instalaciones tiene una repercusión sobre el medio ambiente, cuya evaluación es necesaria en el marco de la legislación comunitaria, estatal y autonómica de evaluación ambiental.*"

Debido a este nuevo escenario, se ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de un recurso que ayude a la toma de decisiones estratégicas sobre la ubicación de estas infraestructuras energéticas, que implican un importante uso de territorio y pueden generar impactos ambientales significativos. Por ello, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ha elaborado una herramienta que permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupe los principales factores ambientales, cuyo resultado es una zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio**.**

El ámbito de la zonificación se restringe al medio terrestre español y está enfocado para proyectos de grandes instalaciones de generación de energía renovable, eólica y fotovoltaica (no incluye pequeñas instalaciones de autoconsumo, infraestructuras aisladas de poca potencia o que se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios o suelos urbanos y/o pequeñas instalaciones de I+D+i.).

Este **modelo no exime del pertinente procedimiento de evaluación ambiental** al que deberá someterse cada instalación en su caso, siendo una **aproximación metodológica orientativa** para conocer desde fases tempranas los condicionantes ambientales asociados a las ubicaciones de los proyectos. Dicho proyecto al estar sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada es necesario revisar la Zonificación ambiental tal y como se expresa en el apartado 1 del Informe de ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES: EÓLICA Y FOTOVOLTAICA.

Asimismo, esta herramienta siempre se deberá complementar con las regulaciones establecidas en instrumentos de **planificación y ordenación** aprobados por las **Comunidades Autónomas** en el ámbito de sus competencias. Este nuevo recurso debe entenderse como una **herramienta flexible** que precisa una continua revisión, puesto que la información utilizada **estará sujeta a mejoras, ajustes y actualizaciones.**

La herramienta de zonificación ambiental para energías renovables consiste en dos vías de información (una para energía eólica y otra para energía fotovoltaica) que muestran el **valor del índice de sensibilidad ambiental** existente en cada punto del mapa, y los indicadores

ambientales asociados a ese punto. Estas capas están disponibles para su visualización en la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Para este proyecto en concreto, la vía de información que se estudia es la relacionada con la energía fotovoltaica.

6.2. Objetivo

Dentro de los principios de la evaluación ambiental, que se recogen en el artículo 2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, está el actuar de acuerdo al mejor conocimiento científico posible por lo que el objetivo de este trabajo es elaborar un instrumento que permita identificar, desde el punto de vista ambiental, las áreas del territorio que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos a nivel nacional, mediante un modelo territorial cuyo resultado será una zonificación del nivel de sensibilidad ambiental existente.

Con esta zonificación del territorio, se intenta facilitar a los actores implicados (promotores, evaluadores, administraciones, particulares, etc.), la toma de decisiones y la participación pública desde las fases iniciales del proceso de autorización, proporcionando una información ambiental básica.

El modelo busca integrar la importancia relativa en el territorio de los principales factores ambientales considerados en la evaluación ambiental de proyectos, los cuales se encuentran principalmente recogidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: *"…los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores…".*

Igualmente, se pretende garantizar la aplicación de los principios de precaución y acción cautelar, así como el de acción preventiva de los impactos sobre el medio ambiente mediante esta integración previa de los aspectos ambientales más relevantes para esta tipología de proyectos, que se concretarán, para cada localización y tipología de proyecto eólico o fotovoltaico, específicamente y en detalle, durante el trámite de evaluación ambiental que le corresponda.

6.3. Elaboración del modelo

La metodología de trabajo de este proyecto se basa en la utilización de técnicas de evaluación multicriterio aplicadas al territorio mediante Sistemas de Información Geográfica, que permiten llevar a cabo un análisis del territorio utilizando la cartografía digital de todos los factores de interés, así como en un análisis documental y legislativo exhaustivo.

Teniendo como punto de partida los factores del medio antes mencionados, se ha procedido a establecer indicadores específicos que sean representativos de los mismos, de manera que se obtenga una aproximación cuantitativa de las características representadas, con el objetivo de poder ser utilizada en los procesos de evaluación ambiental de una manera sencilla y directa. Cabe resaltar que, desde el punto de vista de la evaluación de impacto ambiental de este tipo de proyectos y sus infraestructuras, se han descartado alguno de los factores por considerar que, a la escala de trabajo y límites establecidos para el presente estudio, bien no poseen un

interés directo cuantificable, o bien no se dispone de cartografía de los mismos, como son: el *subsuelo*, el *clima*, el *cambio climático*, los *bienes materiales*, y *parte del patrimonio cultural*.

Asimismo, el proyecto se restringe al ámbito terrestre de la Península, Baleares, Canarias, y Ciudades Autónomas, por lo que no se dirige a instalaciones *off-shore*, de manera que el indicador medio marino queda excluido del modelo.

Se considera que dichos factores se tendrán en cuenta en fases posteriores de mayor nivel de detalle a escala de proyecto y en su correspondiente trámite de evaluación ambiental. Por tanto, los indicadores seleccionados son los siguientes:

- **Núcleos urbanos:** como representación de la población, la salud humana, el aire, y la ocupación del suelo.
- **Masas de agua y zonas inundables** (ríos, embalses, lagos, lagunas, y zonas de inundación): como representación del factor agua.
- **Planes de conservación y recuperación de especies;** zonas de protección del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión; conectividad ecológica mediante autopistas salvajes (de WWF España); Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (de SEO/BirdLife); y los hábitats de interés comunitario: como representación de la fauna y la flora.
- **Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, humedales RAMSAR, parte terrestre de las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo, Reservas de la Biosfera, y Lugares de Interés Geológico:** como representación de la biodiversidad y la geodiversidad.
- **Visibilidad:** como representación del paisaje (visual).
- **Camino de Santiago, vías pecuarias** (Cañadas Reales), **Montes de Utilidad Pública y Bienes Patrimonio Mundial de la UNESCO:** como representación de la población y del patrimonio cultural

6.3.1. Fuentes de Información

Para poder llevar a cabo este análisis ha sido necesario recopilar y obtener toda la cartografía digital de los indicadores que operan en el modelo. Para ello, se ha acudido a: infraestructuras de datos espaciales de los distintos organismos públicos, organismos competentes en materia de patrimonio natural y cultural de las diferentes comunidades autónomas, subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, en estrecha colaboración con la Subdirección General de Evaluación Ambiental, e información disponible de la organización SEO/BirdLife, y WWF España.

6.3.2. Escala de trabajo y alcance

Para poder operar con la información digital recopilada, se optó por un formato ráster con una resolución de 25 x 25 m de lado de píxel.

De forma paralela a la recopilación cartográfica, se ha analizado la normativa necesaria para determinar qué indicadores representan las áreas de máxima sensibilidad ambiental y qué otros indicadores representan áreas de sensibilidad ambiental relativa.

Las **zonas de máxima sensibilidad ambiental** son aquellas en las que, **a priori, no sería ambientalmente recomendable implantar plantas fotovoltaicas o líneas de tensión**, debido a la presencia de elementos ambientales de máxima relevancia **(indicadores de exclusión)**. **En el resto de zonas se estima su importancia relativa en función de sus valores ambientales (indicadores de ponderación)**.

En esta primera fase de estudio, **se tendrán en cuenta únicamente las estructuras principales del proyecto** sin tener en cuenta el resto de las instalaciones asociadas.

6.3.3. Índice de sensibilidad ambiental (ISA)

El objetivo final es obtener un índice que represente el nivel de sensibilidad ambiental, mediante la siguiente metodología:

a) Con los indicadores de ponderación (presencia = 1 / ausencia = 0), se procede a asignar pesos o valores de importancia relativa entre dichos indicadores, de manera particularizada para la energía fotovoltaica.

b) Hecho esto para cada indicador de ponderación, se procede a agregar mediante un sumatorio las anteriores capas en una única capa ráster, que representará la importancia global de todos los indicadores ponderados en cada píxel.

c) A este sumatorio se superponen las diferentes capas de los indicadores de exclusión (presencia= 0/ ausencia = 1) mediante su multiplicación, obteniendo la capa ráster final, que representa, mediante un índice, el grado de sensibilidad ambiental.

Ilustración 48 Algebra de mapas: sumatorio de las anteriores capas en una única capa ráster, que representará el mapa resultado índice de (ISA). Fuente: Memoria de Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

6.3.4. Presentación de resultados

Para facilitar el análisis de resultados y la representación e interpretación visual del índice, se ha procedido a agrupar los valores obtenidos **en 5 clases de sensibilidad ambiental** (**Máxima - no recomendada, Muy alta, Alta, Moderada, y Baja)** para cada tipología de proyecto analizada, mediante el algoritmo de cortes naturales de Jenks.

VALOR ENERGIA EÓLICA	INDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL*	VALOR ENERGIA FOTOVOLTAICA
0	Máxima (no recomendado)	0
0 – 6.000	Muy alta	0 – 6.000
6.000 – 7.000	Alta	6.000 – 7.500+
7.000 – 8.500	Moderada	7.500 – 8.500
9.000 – 10.000	Baja	9.000 – 10.000

Ilustración 49: Valores obtenidos en 5 clases de sensibilidad ambiental. Fuente: Memoria de Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

*Las zonas que presenten un menor grado de sensibilidad ambiental según el modelo territorial no implican directamente que cualquier proyecto de energía eólica o fotovoltaica vaya a obtener una resolución ambiental favorable.

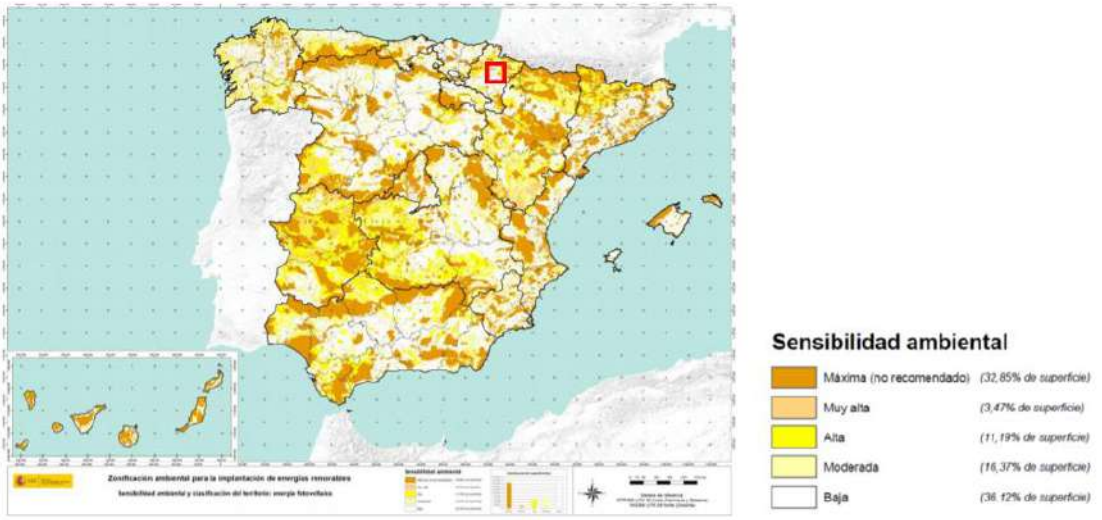


Ilustración 50: Representación gráfica del ráster resultante del modelo de nivel de sensibilidad ambiental para energía fotovoltaica en la zona donde se realiza el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

6.4. Representación gráfica del modelo de sensibilidad ambiental clasificado para energía fotovoltaica

El MITECO proporciona la información necesaria para realizar una representación gráfica del modelo de sensibilidad ambiental clasificado para energía fotovoltaica en la zona donde se desarrolla el proyecto.

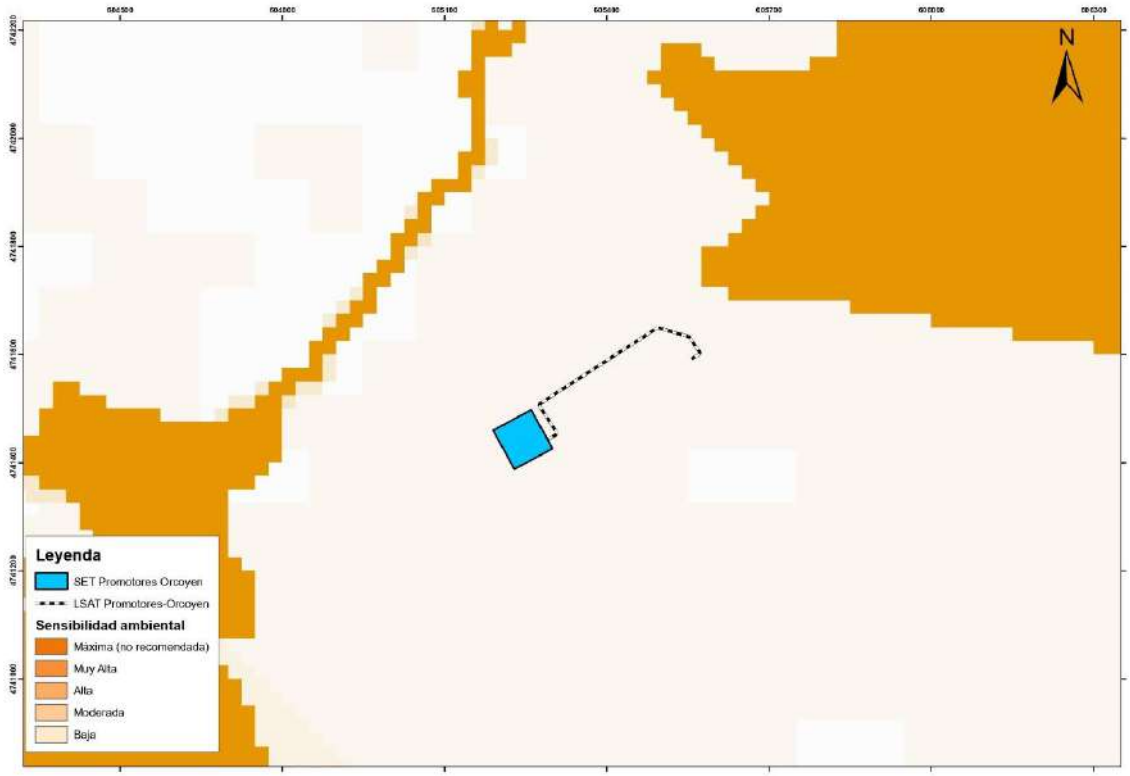


Ilustración 51: Mapa del proyecto de Zonificación ambiental para energía fotovoltaica. Fuente: MITECO.

Se observa en el mapa anterior que el proyecto se encuentra en una única zona de sensibilidad ambiental:

- **Zona 1.** Esta zona corresponde con valores de sensibilidad ambiental bajo. Estas áreas comprenden la totalidad de las infraestructuras del proyecto, encontrándose en ella tanto la SET Promotores Orcoyen como su línea de evacuación. El único indicador de ponderación afectado es el de la visibilidad, dada su cercanía con el núcleo de población de Orcoyen.

A mayores, en el entorno del proyecto encontramos zonas con la categoría de sensibilidad ambiental máxima, que se corresponde con el trazado de la red hidrográfica y las figuras de protección de la zona de estudio, espacio con alto grado de protección debido a su afectación sobre zonas inundables y masas de agua, así como la presencia de núcleos urbanos. Además, es una superficie con alto grado de visibilidad debido a su mínima topografía, encontrándose en ella el núcleo urbano. Además, encontramos otras zonas con valores de sensibilidad ambiental bajo, que aparecen de un color más claro en el mapa, y que se corresponden con áreas que no presentan afectación sobre ninguno de los indicadores de ponderación.

6.5. Indicadores

En este apartado se establecen los indicadores de ponderación de energía fotovoltaica para el la subestación Promotores Orcoyen y la línea de evacuación hasta la SET Orcoyen (existente). Se evalúa la afectación del proyecto sobre los diferentes ámbitos que se estudian en la Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 23: Indicadores de ponderación de la energía fotovoltaica, las X indican los que están siendo afectados por la implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

EVALUACIÓN AMBIENTAL. INDICADORES DE PONDERACIÓN ENERGÍA FOTOVOLTAICA	
	Zona 1
Planes de recuperación y conservación de especies amenazadas	-
Zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión	-
Conectividad ecológica. Autopistas salvajes	-
Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España	-
Hábitats de interés comunitario. Prioritarios	-
Hábitats de interés comunitario	-
Resto de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC)	-
Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (parte terrestre)	-
Reservas de la Biosfera. Zona de transición	-
Lugares de Interés Geológico	-
Visibilidad	**X**
Montes de Utilidad Pública	-

Como se observa en la tabla anterior, el proyecto afectaría únicamente al indicador de ponderación de ''*la visibilidad*''. Esto hace que la clasificación del índice de sensibilidad bajo.

El proyecto no se ve afectado por ningún indicador de exclusión, por lo que se podrá realizar el proyecto, tal y como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 24: Indicadores de exclusión de la energía fotovoltaica, las X indican los que están siendo afectados por la implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

Evaluación ambiental. Indicadores de exclusión energía fotovoltaica	
	Zona 1
Núcleos urbanos	-
Masas de agua y zonas inundables	-
Áreas críticas de especies amenazadas	-

Evaluación ambiental. Indicadores de exclusión energía fotovoltaica	
Zonas de Especial Protección para las AVES (ZEPA)	-
Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y Zonas Especiales de Conservación (ZEC) con regulación específica	-
Espacios Naturales Protegidos	-
Humedales RAMSAR	-
Reservas de la Biosfera. Zona núcleo y de protección	-
Camino de Santiago	-
Vías pecuarias	-
Bienes del Patrimonio Mundial de la UNESCO	-

6.6. Índice de sensibilidad ambiental

Los valores del índice de sensibilidad ambiental bajo representan sensibilidades elevadas, mientras que si el índice muestra valores muy altos la sensibilidad es muy baja. Por otro lado, el valor cero es el índice máximo (no recomendado) que representa las zonas excluidas.

Las zonas que presenten un menor grado de sensibilidad ambiental según el modelo territorial no implican directamente que cualquier proyecto de energía eólica o fotovoltaica vaya a obtener una resolución ambiental favorable.

Esto quiere decir que, aunque presente un valor de sensibilidad alto (cuanto más se aproxime el valor a 10.000 mejor), no implica que el proyecto vaya a ser favorable, pero sí que tiene más posibilidades de serlo.

En la ilustración del apartado 6.3.4 Presentación de resultados, se observan las 5 clases de sensibilidad ambiental existentes con los valores para cada una.

Si atendemos a la información que incluye la capa ráster de zonificación ambiental, el índice de carácter **Bajo** es el que ocupa la totalidad del proyecto del proyecto, es decir, la zona 1, que se corresponde con un valor de 6.000-7.500.

Tabla 25: Índice de sensibilidad ambiental. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

ENERGÍA FOTOVOLTAICA. VALOR DEL ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
Zona 1	9.000-10.000

6.7. Conclusión

El concepto de zonificación ambiental o sensibilidad ambiental es una herramienta elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Esta herramienta permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos.

El análisis se lleva a cabo mediante un modelo territorial que agrupa los principales factores ambientales que se estudian en una Evaluación de Impacto Ambiental (ante todo del inventario ambiental y de los impactos que se producen), cuyo resultado es una zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio.

Dicha zonificación no exime del pertinente procedimiento de evaluación ambiental al que debe someterse la instalación que en este caso se evalúa, sino que se trata de una aproximación metodológica orientativa que pretende servir de instrumento para que se conozcan los condicionantes ambientales asociados a las ubicaciones de los proyectos, con el fin de que su evaluación sea más sencilla. Se clasifican en cinco las clases de sensibilidad ambiental; Máxima (0), Muy alta (0-6.000), Alta (6.000-7.500), Moderada (7.500-8.500), y Baja (9.000-10.000).

Dada la naturaleza de las instalaciones sobre las que versa este estudio se ha considerado fundamental la introducción de este aspecto para representar la sensibilidad ambiental del territorio y la afectación que producen las diferentes infraestructuras de este tipo de proyectos sobre ellas. Teniendo en cuenta que las infraestructuras asociadas a estas energías renovables suponen una gran ocupación/uso territorio ya sea en superficie, debido a su gran extensión, o en altura, debido a ser elementos que sobresalen en el paisaje.

Con el objeto de cuantificar y analizar este indicador, se ha procedido a realizar un análisis mediante representaciones gráficas, localizando en que zona de sensibilidad se encuentra el proyecto, identificando los indicadores de ponderación y exclusión afectados por la implantación del proyecto y evaluando el índice de sensibilidad ambiental.

Por tanto, dada la información detallada y mostrada, junto con el análisis de otros apartados del presente estudio, como es el caso del inventario ambiental puede concluirse que el proyecto ocupa una única zona de sensibilidad ambiental, catalogada con sensibilidad baja (valor 9.000 – 10.000). Únicamente presenta afectación en cuanto al indicador de ponderación de “visibilidad” y ningún indicador de exclusión, por lo que la realización del proyecto no supondría ningún inconveniente.

Tabla 26: Síntesis de los datos de la sensibilidad ambiental para cada zona. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

SÍNTESIS DE LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
Zonas de sensibilidad ambiental	**Zona 1**
Valor del índice de sensibilidad ambiental	Bajo
Superficie total ocupada en España (Ha)	18.283.790,44

SÍNTESIS DE LA SENSIBILIDAD AMBIENTAL	
Porcentaje total (%)	36,11
Superficie ocupada por el proyecto Nudo Orcoyen	• 0,65 Ha SET Promotores Orcoyen • 475 m LSAT
Porcentaje del proyecto (%)	100

7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

7.1 Legislación y Planes

El presente apartado se realiza con el propósito de identificar las posibles vulnerabilidades de la *"SET Promotores Orcoyen"*, localizada en el término municipal Cendea de Olza y la *"LSAT Promotores Orcoyen – SET Orcoyen"*, localizada en los términos municipales de Cendea de Olza y Orcoyen, todos ellos en la Comunidad Foral de Navarra.

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental define la Vulnerabilidad del proyecto como las "*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*". Con esta Ley se prevé incorporar al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, que entró en vigor el 15 de mayo de 2014 y modifica la Directiva 2011/92/UE.

La disposición transitoria única de la citada Ley 9/2018, en su punto segundo, establece que "*aquellos proyectos cuya evaluación de impacto ambiental se haya iniciado con posterioridad al 17 de mayo de 2017 y antes de la entrada en vigor de la presente ley, se someterán a una revisión adicional con carácter previo a la emisión de la declaración de impacto ambiental, con el fin de determinar el cumplimiento de las previsiones de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente*". Por ello, se presenta al Departamento competente en materia Medio Ambiente del Gobierno de Navarra la siguiente documentación adicional, referente los puntos siguientes:

- Riesgos derivados del proyecto para la salud humana, el patrimonio cultural o el medio ambiente, debidos a accidentes o catástrofes.
- Impacto del proyecto en el clima, incluyendo la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático.
- Vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes. 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 estos.

- Impactos con probabilidad de ocurrencia y cuantificación de los mismos, según la vulnerabilidad y riesgos frente a Cambio climático, Amenazas y Catástrofes descritos en los apartados previos.
- Entre las medidas preventivas y correctoras de la instalación, se deberán detallar las medidas previstas para minimizar el riesgo de incendios, escapes, explosiones, derrames accidentales o cualquier otro accidente que pueda suceder en la planta y que pueda afectar al medio ambiente.

A nivel autonómico la Comunidad Navarra contiene su propia legislación específica referente a la Protección civil y emergencias del territorio:

- Ley Foral 8/2019, de 28 de febrero, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Navarra (modificación de Ley Foral 8/2005, de 1 de julio).

La Comunidad Foral de Navarra dispone de los siguientes planes de protección civil: *Plan Territorial de Protección Civil (PLATENA)*, *Planes Supramunicipales de Emergencia*, *Planes Municipales de Emergencia* y *Planes Especiales (Plan de actuación ante Fenómenos Meteorológicos Adversos, Plan Especial de Emergencias ante el riesgo de Inundaciones de la Comunidad Foral de Navarra, Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en la Comunidad Foral de Navarra, Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad Foral de Navarra, Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo Radiológico en la Comunidad Foral de Navarra, Plan Especial de Protección Civil ante Emergencias por Accidentes en el Transporte de Mercancías Peligrosas por carretera y ferrocarril en la Comunidad Foral de Navarra y Plan de Actuación en Catástrofes Aéreas).*

7.2 Cambio climático

Introducción

El cambio climático puede definirse como la variación global del clima de la Tierra, debido a causas naturales y antrópicas. La generación de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, etcétera) como consecuencia del modo de producción y consumo energético del ser humano, está generando una alteración climática global, con efectos negativos sobre la tierra y los sistemas socioeconómicos. El Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (en inglés, IPCC), define vulnerabilidad como *"la propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación".*

Para analizar la vulnerabilidad de la SET Promotores Orcoyen y de la LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen frente al cambio climático, se va a seguir la metodología propuesta en la Guía Metodológica para la Evaluación de los Impactos y la Vulnerabilidad en el Sector Privado, elaborada por Kalaun *et al.* (2014) y editado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica) en 2014, así como la Guía del "*Cambio Climático: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad*" elaborada a partir del quinto informe de evaluación del IPCC (2014).

7.2.1 Climatología

El análisis de los escenarios climáticos futuros se realiza en este caso partiendo de los datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMet) para la provincia de Burgos, teniendo en cuenta los distintos escenarios de emisión (RCPs) en el periodo entre 2010-2100.

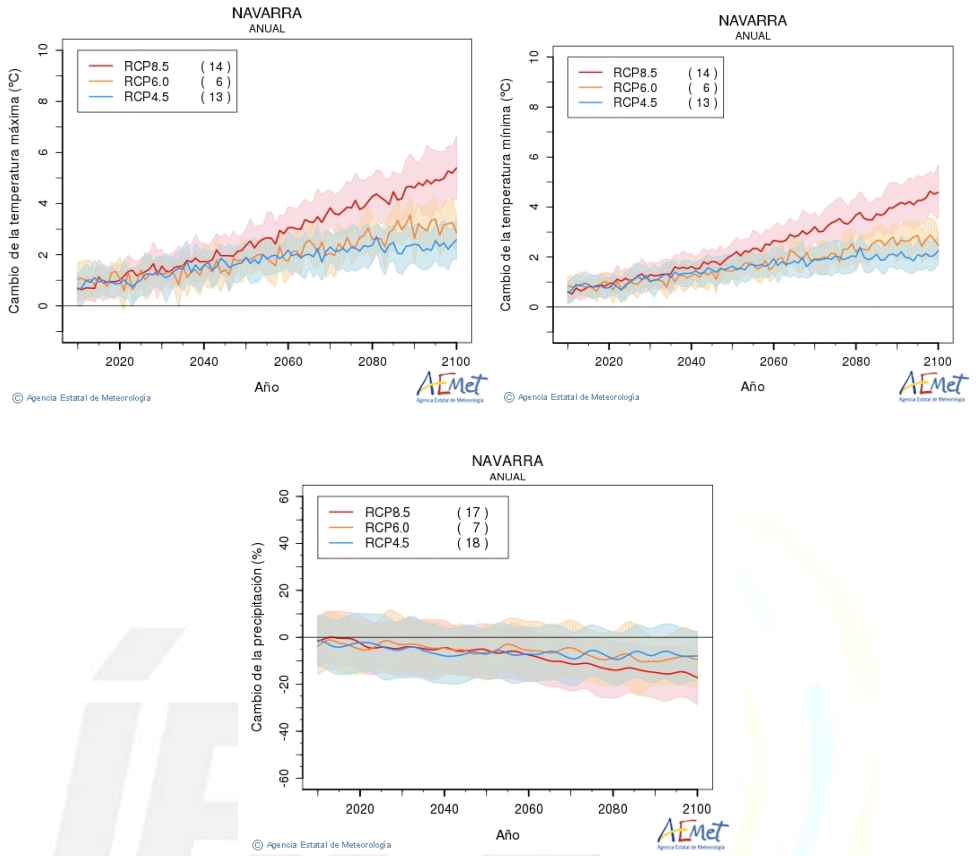
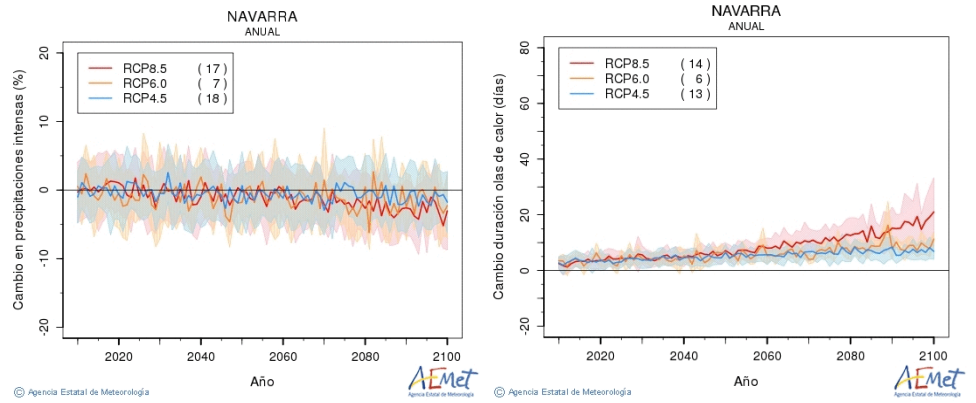


Ilustración 52. Escenarios climáticos futuros en Navarra. Fuente: AEMet, 2021. Arriba izquierda: cambio de la temperatura máxima. Arriba derecha: cambio de la temperatura mínima. Abajo: Cambio en precipitaciones (AEMet)

Se puede observar un aumento de la temperatura máxima y mínima en todos los escenarios, con una suma de entre 1ºC y 4ºC en las temperaturas máximas y de entre 1ºC y 3,5ºC en el caso de las mínimas. Observamos además una tendencia descendente en lo que respecta a las precipitaciones, con pérdidas de entre el 5 y el 15%.



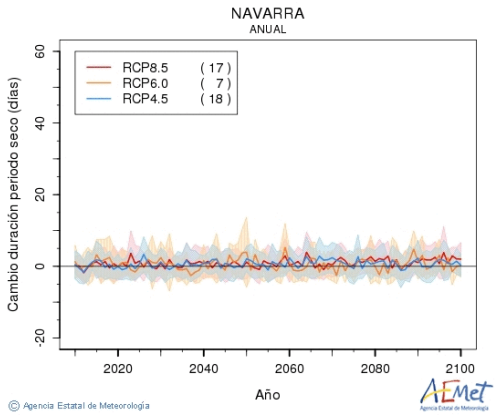


Ilustración 53. Escenarios climáticos futuros en Navarra. Fuente: AEMet, 2021. Arriba izquierda: cambio en precipitaciones intensas. Arriba derecha: cambio en la duración de las olas de calor. Abajo: Cambio en duración de periodos secos (AEMet)

Podemos observar un incremento de las olas de calor, asociadas con un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones. Asimismo, se aprecia un descenso en las precipitaciones intensas en la zona.

Los datos mostrados anteriormente determinan los siguientes efectos e impactos:

- Efectos: sequías, desertización, incremento de temperaturas, reducción de precipitaciones y sucesos extremos.

- Impactos: menor disponibilidad de agua, incremento de daño por incendios, inundaciones y mayor demanda de consumo energético.

7.2.2 Geología

Los deslizamientos o corrimientos de tierra suceden cuando grandes cantidades de rocas, tierra o detritos (masa sólida descompuesta) bajan por una pendiente. Los corrimientos de tierra pueden ser provocados por terremotos, erupciones volcánicas o inestabilidad en las zonas circundantes, así como explosiones causadas por el hombre para construcciones. Los corrimientos de barro o lodo son un tipo especial de corrimiento cuyo causante es el agua que penetra en el terreno por precipitaciones fuertes, modificándolo y provocando el deslizamiento.

El derrumbe o hundimiento es un fenómeno natural donde la tierra cae porque ha perdido su estabilidad, es decir, es el movimiento descendente de suelo, rocas y materiales orgánicos bajo el efecto de la gravedad. Las características para que se originen derrumbamientos son las precipitaciones acusadas y las pendientes elevadas.

El proyecto se encuentra totalmente sobre pendientes de 0-3%, por lo que no se trata de un factor que facilite la ocurrencia de estos fenómenos, cuya probabilidad de ocurrencia aumenta con pendientes superiores al 10%.

De acuerdo con el mapa de movimientos del terreno del Instituto Geológico y Minero de España, la zona de proyecto se ubica sobre ningún área que presente movimientos actuales de terreno.

El PLATENA considera los riesgos por hundimientos, deslizamientos y desprendimientos como riesgos naturales a considerar en sus planes de protección civil, pues puede ocasionar graves

daños sobre la salud humana, infraestructuras y medio ambiente. A partir del mapa del Inventario Nacional de Suelos para la Comunidad Foral de Navarra, extraemos que la zona de ubicación de la SET y la LSAT se encuentra en una zona de potencialidad alta, lo que implica que la probabilidad de que sucedan movimientos de tierra en masa en la zona es alta. Sin embargo, no presenta ninguna tipología concreta respecto a los movimientos en masa.

La escasez de pendiente, y la tendencia a la baja de las precipitaciones no favorecen, como ya se ha dicho, el incremento de este riesgo. Sin embargo, y con el fin de prevenir todos los daños posibles en caso de que ocurriese un suceso de estas características, se tomarán las medidas preventivas pertinentes, tales como evaluar correctamente aquellas zonas de mayor riesgo ante deslizamientos, derrumbamientos y hundimientos, evitando colocar sobre ellas cualquier instalación ligada al proyecto.

7.2.3 Inundaciones

El enclave en el que se localizan la SET Promotores Orcoyen, la LSAT Promotores Orcoyen y su entorno se caracteriza por la presencia al sur del río Arga y al oeste del río Juslapeña, que le entrega sus aguas, pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Ebro. El río Juslapeña es el cauce más cercano, quedando ubicado a unos 300 metros de la SET.

Tras la revisión de la información de la Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI-IPE) del Ministerio para la Transición Ecológica, se observa que, para los periodos de 10, 50, 100 y 500 años la zona de desarrollo del parque fotovoltaico no presenta riesgo por inundación, encontrándose la zona inundable de alto riesgo (periodo de retorno de 10 años) más cercana a unos 600 m al suroeste de la ubicación de la SET, en el municipio de Cendea de Olza, y correspondiéndose con un Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI).

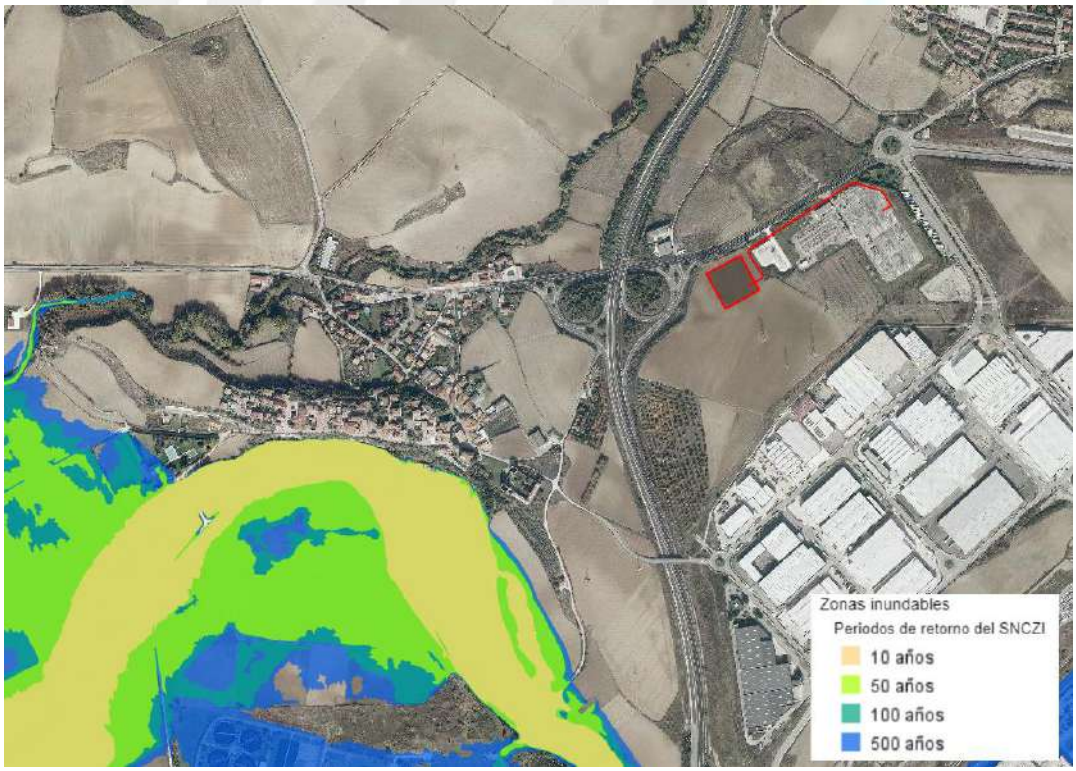


Ilustración 54: Mapa de zonas inundables según los periodos de retorno del SNCZI con área de proyecto marcada en rojo. Fuente: Visor IDENA.

Como vemos, la zona de ubicación del proyecto no se vería afectada ante eventos de inundación de acuerdo con la información obtenida, si bien es importante destacar que el municipio de Cendea de Olza sí presenta dicho riesgo en la zona reseñada anteriormente. Además, la Confederación Hidrográfica del Ebro cuenta con el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Cuenca del Ebro, la cual favorece la gestión de las posibles avenidas, pudiendo así aplicar las medidas preventivas oportunas en el caso de que fuesen necesarias.

7.2.4 Incendios

El enclave en el que se localizan la SET Promotores Orcoyen, la LSAT Promotores Orcoyen y su entorno se caracteriza por la presencia de zonas urbanas e infraestructuras, con zonas de pastizal en las cercanías.

Mediante el Decreto Foral 272/1999, se aprueba el Plan Especial de protección civil de emergencia por Incendios forestales de la Comunidad Foral de Navarra, en el que se plasman las medidas de actuación frente a dicha emergencia, los medios y equipos útiles, así como las zonas de mayor riesgo por incendio forestal.

Si atendemos al mapa de modelos de combustible recogido en el visor IDENA, podemos observar cómo la SET y el primer tramo de la línea discurren sobre Pastizal espeso y alto, mientras que el tramo final de la LSAT discurriría ya sobre zona urbana.

Ilustración 55: Mapa de modelos de combustible forestales en la zona de ubicación del proyecto. Fuente: Visor IDENA.

Además, y de acuerdo con el mapa de riesgo de incendios forestales recogido en el PLATENA, el proyecto quedaría ubicado en la zona de riesgo muy alto por incendio forestal. Estas zonas deben entenderse como una información promedio en las fluctuaciones climáticas y en los cambios de los modelos de combustible forestal.

El aumento previsto de temperaturas como consecuencia del cambio climático conlleva un aumento en la duración de las olas de calor, así como de los periodos de sequía, lo cual puede redundar en un incremento del riesgo de incendios forestales.

7.2.5 Socioeconómicos

Aumento del consumo energético

Las olas de calor consisten en episodios de temperaturas anormalmente altas, que se mantienen varios días y afectan a una parte importante de la geografía de un país o región. La previsión sobre escenarios futuros es que se produzca un aumento tanto en las temperaturas máximas (por lo que aumentaría la temperatura umbral para definir los episodios de ola de calor) y en el número de días de duración de las mismas, por lo que las afectaciones derivadas pueden presentar una probabilidad alta de ocurrencia. Sin embargo, el incremento de temperatura ambiente no supone efectos negativos sobre la SET ni sobre la LSAT, más que el desgaste adicional que pueda suponer la incidencia de los mismos en las infraestructuras.

Tráfico de vehículos

Los trabajos de construcción, mantenimiento y desmantelamiento supondrán un incremento en el uso y tránsito de vehículos en el entorno, lo que se traduce en una emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Por otro lado, el uso de transportes colectivos y ecológicos (híbridos o eléctricos), así como el cumplimiento de la normativa y las revisiones periódicas respecto a la maquinaria y vehículos de trabajo puede suponer una mitigación en la emisión y posibles efectos producidos.

7.3 Catástrofes, Amenazas y accidentes

A pesar de que en el presente documento se evalúan las acciones de respuesta a los impactos ambientales identificados para las diferentes fases del proyecto, es preciso identificar posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

La vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes o catástrofes se refiere al grado en que se puede ver afectado por alguna amenaza y a la capacidad que tiene para responder ante estos acontecimientos sin que les afecte negativamente. Es decir, los mecanismos de acción del proyecto frente a los cambios.

Según el origen o las causas de las que procedan dichos accidentes o catástrofes, los riesgos se podrán clasificar como exógenos o endógenos. Se considerarán como "*Accidentes Exógenos*" aquellos provocados por fenómenos ajenos al proyecto. Se considerarán como "*Accidentes Endógenos*" aquellos dependientes de acciones del propio proyecto.

Por regla general las SET y las líneas eléctricas no son instalaciones complejas en las que se manejen productos químicos o procesos industriales complejos y peligrosos. Por lo que los potenciales riesgos existentes, no tienen tan graves consecuencias como los de otras industrias.

7.3.1 Geología

Sismicidad

La amenaza por sismicidad se refiere a la posibilidad de que se produzcan terremotos o seísmos. Tras la revisión de los Mapa de Peligrosidad Sísmica de España puede determinarse que el área de influencia se localiza en una zona con riesgo sísmico medio, si bien es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con la capacidad de generar un impacto

relevante en el proyecto no es muy relevante. De acuerdo con el mapa municipal de la Comunidad Foral de Navarra, la zona en la que se ubica el proyecto posee una clasificación media de vulnerabilidad sísmica.

En caso de producirse un evento sísmico supondría notables efectos en las infraestructuras del proyecto, incrementándose el efecto dañino cuanto mayor sea el terremoto o el movimiento sísmico.

Hundimiento, Derrumbamiento y Deslizamiento

Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. Los conceptos fueron explicados en el correspondiente apartado de Cambio climático, así como la cartografía relacionada.

De lo anteriormente expuesto se extrae que la zona del proyecto presenta un riesgo medio frente a la ocurrencia de este tipo de eventos, al presentarse en una zona sin movimientos del terreno actuales, mostrando una potencialidad alta frente a estos riesgos, aunque sin ninguna tipología concreta. Los deslizamientos y hundimientos se ven influenciados por la pendiente y precipitaciones, presentando ambas una magnitud baja en la zona seleccionada para la ubicación del proyecto.

7.3.2 Inundaciones

Tal como se describió en el apartado de vulnerabilidad frente al cambio climático, la zona en donde se desarrolla el parque fotovoltaico no presenta en sí misma riesgo de inundación, localizándose la zona con riesgo alto más cercana a una distancia de 600 m al suroeste. A su vez, la cercanía al río Juslapeña (situado a 300 m), no supone un riesgo por inundación en caso de precipitaciones (la precipitación media anual en la zona está situada entre los 778,5 mm y los 928,7 mm).

Puede determinarse, por tanto, que el riesgo de inundación será de carácter bajo para las infraestructuras del proyecto.

7.3.3 Viento e Incendios

Viento

El viento puede tener una influencia perjudicial por ser un factor de riesgo por el transporte de sustancias contaminantes o emisiones de polvo, así como favorecer la expansión de incendios y reducir la capacidad de mitigarlos y apagarlos.

Tal como indica la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, los vientos según su velocidad se clasifican en:

- **Moderados** (velocidad media entre 21 y 40 km/h).
- **Fuertes** (velocidad media entre 41 y 70 km/h).
- **Muy fuertes** (velocidad media entre 71 y 120 km/h).
- **Huracanados** (velocidad media mayor de 120 km/h).

La ubicación del proyecto presenta una velocidad media de los vientos de 19,8 km/h, tratándose de unos vientos suaves, de dirección dominante NNW y en menor medida SSE. La escasez de vientos de alta velocidad disminuye la propagación de sustancias emitidas a la atmósfera, polvo, ruido o extensión de incendios.

Conviene destacar que, a pesar de que puedan aparecer vientos de magnitudes elevadas (**Fuertes** y **Muy Fuertes**), la media de los mismos los deja caracterizados como vientos *Moderados*, por lo que pueden considerarse vientos de un riesgo bajo, por lo que la probabilidad de que tengan efectos negativos como la caída de la maquinaria que realiza actividades de construcción, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones del proyecto, así como de las propias infraestructuras es baja. Además, la pendiente del terreno (0-3%) no contribuye a aumentar el riesgo de caídas en caso de vientos extremos.

Incendios

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Asimismo, pueden producirse de manera accidental explosiones o cortocircuitos en las instalaciones o en la maquinaria que trabaja en el proyecto, tratándose, sin embargo, de sucesos muy poco probables.

Se deben tener en consideración los incendios que se pueden ocasionar en la zona en la que se ubica la SET y la LSA, contando, en la medida de lo posible, con sistemas de vigilancia que permitan controlar la situación lo más rápido posible en caso de que se produzca. Como medida añadida, sería fundamental mantener en los alrededores de la SET y la LSAT en las mejores condiciones posibles para evitar la propagación de incendios.

La maquinaría que desempeñe funciones durante la construcción, mantenimiento y desmantelamiento del proyecto también puede sufrir averías que deriven en riesgo de incendio, pudiendo en las ocasiones más desfavorables provocar explosiones. La probabilidad de que sucedan dichos riesgos es mínima tanto en la línea y sus infraestructuras como en la maquinaria, que a su vez deberá cumplir los estándares de calidad y requisitos mínimos establecidos en la normativa vigente, debiendo ser revisados de manera periódica en función del tipo y características de la misma. Tanto la subestación eléctrica como la línea de evacuación presentan riesgo de incendio por cortocircuitos, por lo que se debe revisar periódicamente, y asegurarse del cumplimiento de la legislación vigente y uso de materiales de calidad para prevenir ese suceso. La probabilidad de la ocurrencia de dichas amenazas es bastante escasa, especialmente en el caso de la línea de evacuación, que irá soterrada, produciéndose en la mayoría de los casos por negligencia humana y de manera muy ocasional por causas ajenas al ser humano, derivadas de la acción natural.

Tal y como se recoge en el apartado de Cambio Climático, la zonificación de riesgos recogida en el PLATENA identifica la zona del proyecto como de riesgo muy alto frente a incendios forestales. Por otro lado, la SET quedaría ubicada sobre pastizal espeso y alto, mientras que la línea de evacuación atravesaría esa tipología de combustible forestal para introducirse posteriormente en terreno urbano.

7.3.4 Socioeconómicos

Daños por terceros

Se refiere a los efectos nocivos, es decir a los daños y perjuicios, de aquellas acciones ejecutadas por personal ajeno al proyecto, intencionadamente o por negligencia, y de manera lícita o ilícita. En las propias instalaciones se contará con sistemas de vigilancia y seguridad para evitar y disuadir estas acciones de vandalismo y robo. Los accidentes por actividades en áreas cercanas, como quemas de áreas agrícolas, accidentes de mercancías, explosión o incendio en algún área cercana.

- Químicos:

El Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil, dispone la identificación y análisis del riesgo, la evaluación de sus consecuencias y la zonificación en la planificación especial de protección civil identifica el riesgo químico como uno de los riesgos que debe tenerse en cuenta en el territorio como elemento fundamental de la prevención y la planificación. Según detalla el Capítulo II de dicha Ley y en concreto el punto 6 Riesgos objeto de Planes Especiales (dentro del subapartado Planes Especiales), el riesgo químico podrá ser objeto de Plan Especial en aquellos ámbitos territoriales que lo requieran.

El Gobierno de Navarra no tiene desarrollado ningún plan especial para este tipo de riesgo. La Dirección General de Protección civil identifica un total de 7 establecimientos con riesgo químico en la Comunidad Navarra, 2 de nivel superior y 5 de nivel inferior. El proyecto queda ubicado en las cercanías de varios polígonos industriales, tanto en el municipio de Orcoyen como en el noroeste del municipio de Pamplona, por lo que se ha de tener especial cuidado frente a cualquier incidente que pueda acarrear riesgo químico. Dadas las características del proyecto, los efectos producidos sobre el mismo serán mínimos, pudiendo ser más acusados en caso de que el riesgo químico se produjera durante los trabajos de construcción, desmantelamiento o mantenimiento puntual de las instalaciones, siendo los trabajadores los más afectados.

- Transporte de mercancías:

El desarrollo económico hace necesaria la producción, consumo y tránsito de mercancías peligrosas por el territorio pudiendo tensionar en caso de accidente la organización y operatividad prevista para controlar y mitigar las consecuencias de emergencias que tienen menor potencial siniestral.

La SET y la línea quedan ubicadas en las cercanías de las carreteras A-15 al oeste y al sur de la carretera PA-30, a unos 30 m de distancia. La A-15 es una de las carreteras que presenta un mayor flujo de transporte de mercancías peligrosas de la provincia, quedando situada a unos 200 m de la SET, siendo la cercanía al municipio de Pamplona y sus polígonos industriales un factor de riesgo añadido. Un accidente en estas vías sería negativo para el proyecto, pudiendo afectar especialmente en caso de incendio o explosión. En caso de vertido, la liberación de gases tóxicos podría afectar a los trabajadores, además de suponer un grave perjuicio para el medio ambiente de la zona. Dadas las características de la autovía, se tendrá en cuenta el riesgo generado por esta actividad.

- Oleoductos y Gasoductos:

El conducto de transporte de combustibles más cercano se encuentra situado a 1,5 km al este, por lo que no se considera que existe riesgo derivado de la presencia de estas infraestructuras.

- Contaminación edáfica e hidrológica:

El proyecto no supone en sí mismo un posible riesgo ante la contaminación edáfica e hidrológica, dadas las características del mismo y sus residuos derivados, así como de la distancia que lo separa de los cauces más cercanos.

- Accidentes de vehículos:

Tanto en la fase de construcción como de mantenimiento y desmantelamiento, se encontrará maquinaria y vehículos circulando por las instalaciones. Pueden producirse accidentes que deriven en consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud de las personas. En este sentido, se implantarán normas de tráfico para evitar posibles accidentes y reducirlos al máximo, tales como los límites de velocidad y uso de los sistemas de seguridad.

Dada la cercanía a la A-15 y a la PA-30, tratándose de carreteras altamente transitadas, el riesgo de accidentes con vehículos aumenta, siendo más acusado durante la construcción y desmantelamiento del proyecto al aumentar el tráfico rodado en la zona. Es importante destacar que los daños generados por accidentes de vehículos en las instalaciones son mínimos, excepto que se produjesen en las propias instalaciones, en cuyo caso podría generar un efecto sinérgico con otras catástrofes y amenazas tales como incendio y vertidos sobre el medio edáfico e hidrológico.

7.3.5 Probabilidad de ocurrencia de las amenazas

Tabla 27: Probabilidad de ocurrencia de amenazas en el parque fotovoltaico e infraestructuras de evacuación. Fuente: elaboración propia.

Tipo de Riesgo	Catástrofes, Amenazas y Accidentes	Probabilidad de ocurrencia	Clasificación
Geológico	**Fenómenos sísmicos**	1	Improbable
	Derrumbamientos, Deslizamientos y Hundimientos	3	Ocasional
Hidrológico	**Precipitaciones**	2	Muy eventual
	Inundaciones	1	Improbable
Incendios	**Vientos**	2	Muy eventual
	Incendios	3	Ocasional
Socioeconómicos	**Amenazas Externas**	2	Muy eventual
	Contaminación y vertidos hidrológica	1	Improbable

Tipo de Riesgo	Catástrofes, Amenazas y Accidentes	Probabilidad de ocurrencia	Clasificación
	Contaminación y vertidos edafológicos	1	Improbable
	Accidentes de vehículos	2	Muy eventual

7.4 Impactos

Una vez evaluados los eventos, se debe proceder a la cuantificación y caracterización de los impactos que generan. Para ello se evalúan los parámetros de Probabilidad, Vulnerabilidad y Perjuicio.

7.4.1 Cambio climático

Tabla 28. Valoración y cuantificación Impactos del proyecto frente al Cambio climático. Fuente: elaboración propia

Evento	Parámetros			Impacto	
	Probabilidad	**Vulnerabilidad**	**Perjuicio**	**Cuantificación**	**Categoría**
Climatología	Media **(2)**	Baja **(1)**	Baja **(1)**	***0,67***	***Compatible***
Geología	Media **(2)**	Media **(2)**	Alta **(3)**	***4***	***Moderado***
Inundaciones	Alta **(3)**	Media **(2)**	Media **(2)**	***4***	***Moderado***
Incendios	Media **(2)**	Media **(2)**	Media **(2)**	***2,66***	***Moderado***
Emisión GEI (Tráfico de Vehículos)	Alta **(3)**	Nula **(0)**	Nula **(0)**	***0***	***No Significativo***

7.4.2 Catástrofes, Amenazas y accidentes

Tabla 29. Valoración y cuantificación Impactos del proyecto frente al Cambio climático. Fuente: elaboración propia

Evento	Parámetros			Impacto	
	Probabilidad	**Vulnerabilidad**	**Perjuicio**	**Cuantificación**	**Categoría**
Sismicidad	Baja **(1)**	Media **(2)**	Alta **(3)**	***2***	***Compatible***
Derrumbamientos - Deslizamientos	Media **(2)**	Media **(2)**	Alta **(3)**	***4***	***Moderado***
Inundaciones	Baja **(1)**	Baja **(1)**	Media **(2)**	***0,67***	***Compatible***
Fuertes Vientos	Media **(2)**	Baja **(1)**	Baja **(1)**	***067***	***Compatible***
Incendios	Media **(2)**	Media **(2)**	Media **(2)**	***2,66***	***Moderado***

Evento	Parámetros			Impacto	
	Probabilidad	Vulnerabilidad	Perjuicio	Cuantificación	Categoría
Daños por terceros	Media **(2)**	Media **(2)**	Baja **(1)**	***1,33***	***Compatible***
Vertido accidental en suelos	Baja **(1)**	Nula **(0)**	Nula **(0)**	***0***	***No Significativo***
Contaminación hidrológica	Baja **(1)**	Nula **(0)**	Nula **(0)**	***0***	***No Significativo***
Accidentes de Vehículos	Alta **(3)**	Baja **(1)**	Baja **(1)**	***1***	***Compatible***

La cuantificación y caracterización del impacto de **derrumbamientos - deslizamientos** como *Moderado* se debe a que se encuentra en una zona sin movimientos del terreno actuales, mostrando una potencialidad alta frente a estos riesgos, aunque sin ninguna tipología concreta. Los deslizamientos y hundimientos se ven influenciados por la pendiente y precipitaciones, presentando ambas una magnitud baja en la zona seleccionada para la ubicación del proyecto.

La cuantificación y caracterización del impacto de **incendios** como *Moderado* se debe a que el proyecto se encuentra en una zona de riesgo muy alto frente a incendios, quedando además la SET ubicada sobre pastizal espeso y alto, que puede facilitar la propagación del fuego. Es cierto que la línea de evacuación va soterrada, y que además discurre sobre terreno urbano, por lo que el riesgo de incendio disminuye en esas zonas.

7.5 Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se indican las medidas preventivas y correctoras propuestas para minimizar el riesgo de amenazas exógenas (fenómenos sísmicos, derrumbamientos, inundaciones y amenazas externas) y endógenas (contaminación de suelos por vertido accidental, vertidos accidentales a cauces de agua, incendios o explosiones y accidentes de vehículos) que puedan suceder en las instalaciones del proyecto.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias establece los riesgos en "*Naturales*" y "*Tecnológicos*". Dado que los impactos más acusados son los de derrumbamientos e incendios se detallarán a continuación dichas medidas preventivas.

- "*Movimientos Terreno*":

- Prever o conocer con anticipación la ocurrencia de un fenómeno, en tiempo y/o lugar, para evitar el proceso, controlar o "frenar" dicho proceso y avisar, prepararse o protegerse de él.
- Identificación y estudio de los procesos y de los factores que los controlan, lo que permite la realización de mapas previsores para su aplicación a labores de ordenación y uso del territorio.

- La mitigación de los riesgos puede llevarse a cabo mediante medidas pasivas (restricciones de uso, desarrollo de sistemas de control de movimientos, etc.) o de otro tipo.
- Desarrollo de mapas de susceptibilidad y de peligrosidad de movimientos del terreno.

- "*Incendios*":

- Seguir recomendaciones y obligaciones especificadas en el Anteproyecto de prevención de incendios respecto a los materiales constructivos, medianas y delimitación de sectores de incendios, instalaciones de servicios, etc.
- Mantenimiento de los medios de protección activa de los que disponen las instalaciones (extintores, sistemas de alarma…).
- Alejarse en dirección opuesta al humo, respirar por la nariz procurando cubrirla con un trapo mojado.
- Huir siempre cuesta abajo, el fuego ascienda ladera arriba.
- No intente cruzar las llamas, puede quedar atrapado. Si no hay más salida, cruce donde el frente sea más débil.
- Si el fuego le alcanza, sitúese en la zona ya quemada siempre a espaldas del viento dominante.
- Si se prende la ropa, no corra: échese a rodar sobre el suelo y, si tiene una manta, cúbrase con ella, el fuego se extinguirá por falta de aire.
- Conocer las posibles vías de evacuación existentes hacia un lugar seguro.

La Dirección General de Protección Civil y Emergencias dispone en su página web, así como en sus múltiples informes medidas específicas para cada uno de los eventos escritos. Destacar el PLATENA como Plan director, así como el SISNA, PLAINFONA, TRANSNA, etc. como planes especiales y los planes de actuación y municipal y autoprotección empresarial, en caso de que deban realizarse por las indicaciones de los anteriores.

7.6 Conclusión

La vulnerabilidad de un proyecto es un análisis sobre las características físicas 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, por lo tanto, es de gran importancia a la hora de realizar un proyecto para evaluar los posibles efectos sobre las instalaciones.

Una vez realizado el análisis de la vulnerabilidad del proyecto, se pueden contemplar las siguientes conclusiones:

- Que el presente análisis de vulnerabilidad del proyecto cumple con la vigente Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Así como con la legislación autonómica expuesta en la introducción del apartado de Vulnerabilidad (Ley Foral 8/2019, de 28 de febrero, de Protección Civil y Atención de Emergencias de Navarra).

- Que, habiéndose analizado la vulnerabilidad en base a los parámetros de probabilidad, vulnerabilidad del proyecto y perjuicio potencial que los eventos, el resultado es que los impactos se cuantifican como *Moderados*, *Compatibles* y *No Significativos*, lo que implica una baja vulnerabilidad y peligrosidad del proyecto frente a catástrofes y accidentes graves, a excepción de deslizamientos/hundimientos e incendios donde se deberá tener mayor consideración a la hora de planificar y desarrollar actividades de autoprotección y realizar medidas preventivas y de actuación frente a emergencias.
- Que, en base a los resultados obtenidos y a la descripción de los efectos derivados de los eventos analizados, los riesgos no tienen una consideración elevada, los cuales, siguiendo las medidas indicadas por Dirección General de Protección Civil y Emergencias, así como los planes específicos de la comunidad foral conseguirán paliar los posibles efectos negativos en el menor tiempo posible.

8 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En las valoraciones realizadas en este documento se han tenido en cuenta ciertas medidas preventivas y correctoras que se consideran de aplicación y que ahora se relacionan como compromiso de su ejecución. Siempre con el objetivo de minimizar los impactos existentes, intentando convertir los moderados en compatibles.

8.1. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

8.1.1 Protección de la atmósfera: generación de polvo

Los acopios de tierra vegetal almacenada permanecerán el menor periodo de tiempo posible sobre el terreno.

Se humectarán los viales y las zonas en las que se realicen movimientos de tierras, con el fin de evitar el levantamiento excesivo de polvo.

Los camiones de transporte de tierra y otros materiales que puedan generar polvo deberán ir cubiertos con lonas o similar.

Se controlará que los vehículos y maquinaria utilizados están en perfecto estado y han pasado todas las revisiones de mantenimiento requeridas (ITV, etc.), limitándose la velocidad de circulación a 30 km/h.

8.1.2 Gestión de ruido

Durante la fase de ejecución de las obras, se producirá un aumento del nivel sonoro en la zona, debido principalmente a los equipos de maquinaria utilizados en la realización de las obras.

Por ello, se adoptarán las medidas relativas a la prevención del ruido, utilizándose únicamente maquinaria que cumpla los niveles de emisión sonora a que obliga la normativa vigente. Se realizarán revisiones periódicas que garanticen el perfecto funcionamiento de la maquinaria, en especial en lo referente al control de los silenciadores de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos de la maquinaria y equipos.

- Se realizará un plan de seguimiento ambiental de los niveles de presión sonora en el entorno de ubicación de las obras, en base a los criterios establecidos en la legislación.
- Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (22h - 08h).

8.1.3 Protección del suelo

Se llevará a cabo un control topográfico preciso de los límites de las zonas de obra y de la localización de todas las infraestructuras e instalaciones proyectadas. Las infraestructuras asociadas a la construcción del proyecto se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en él.

La circulación de vehículos y maquinaria, tanto en la fase de obra como en la de funcionamiento, se restringirá a las vías y las zonas acondicionadas para el efecto, realizando un balizamiento de éstos para evitar actuaciones fuera de las zonas diseñadas para tal fin.

Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en taller autorizado.

Se aprovecharán al máximo la red de caminos ya existentes, evitando en lo posible la apertura de nuevos caminos.

Se mantendrán las excavaciones abiertas el periodo de tiempo más corto posible.

En los movimientos de tierras, se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con el de terraplén, teniendo en cuenta que, si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano ambiental competente.

Se almacenará la tierra procedente de excavaciones y desmontes para su uso en las tareas de restauración, en montículos de altura <1 m y durante periodos inferiores a 6 meses, retirando por capas las tierras sin mezcla de horizontes.

La tierra vegetal extraída resultante de las excavaciones se conservará aparte para cubrir posteriormente las áreas no afectadas por infraestructuras permanentes y llevar a cabo la restauración vegetal de la zona si así se estimara conveniente tras la finalización de las obras.

Será retirado del área cualquier residuo generado durante la fase de construcción, con especial cuidado en el tratamiento de aquellos residuos que por sus características y normativa así lo requieran. Durante la obra, se dispondrá de una zona de almacenamiento de residuos adecuada para tal fin. Todo residuo será retirado por un gestor autorizado.

En las acciones de hormigonado se prestará especial atención a evitar el vertido de hormigón fuera de las pozas preparadas al efecto. Los vertidos exteriores se limpiarán con profundidad.

8.1.4 Gestión de residuos

Todos los residuos generados como consecuencia de la construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto deberán ser gestionados en función de la naturaleza y conforme a la legislación vigente, primando el reciclaje o la reutilización frente al vertido.

El almacenamiento temporal de residuos hasta la entrega al gestor autorizado se realizará en una zona acondicionada para tal fin, atendiendo a los criterios de almacenamiento establecidos en la legislación vigente y señalando claramente su presencia.

Las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de maquinaria durante la fase de construcción se realizarán en talleres autorizados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible, por las características de la maquinaria, estas tareas se realizarán en la zona destinada a las instalaciones de obra. Protegiendo el suelo con materiales impermeables y disponiendo los medios necesarios para la recogida de posibles vertidos.

Al finalizar las obras, antes del inicio de la fase de explotación, se deben tener retirado y gestionado la totalidad de los residuos generados durante la obra.

8.1.5 Protección de las aguas y lechos fluviales

En la fase de diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar las infraestructuras permanentes en puntos en los que la afectación sea reducida, a la vez que se ha buscado minimizar la realización de desmontes y terraplenes necesarios para la apertura de los nuevos viales o acondicionamiento de los existentes, excavaciones de las zanjas, etc.

Así mismo, la ubicación de las placas fotovoltaicas se instalará en áreas donde menor afectación pueda generar sobre la red de drenaje, permitiendo siempre que esta se mantenga en su estado natural o que su afectación sea mínima. A su vez, para evitar una escorrentía superficial elevada, se procederá a la revegetación de todas aquellas áreas donde sea factible, evitando que el suelo desnudo incremente el efecto de éste.

Con objeto de no inducir riesgos sobre la calidad del sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afectación por escorrentía.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir. Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.

Los vehículos y maquinaria deberán estar en condiciones óptimas que garanticen que no se produzcan pérdidas de aceites, para evitar que se produzcan filtraciones.

8.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

8.2.1 Protección de la vegetación

La eliminación de vegetación se reducirá a la estrictamente necesaria para la ejecución de las obras.

No se hará uso de fuego ni herbicidas en estas tareas.

Se limitará la anchura de pistas, en lo posible, en las zonas de mayor densidad de especies sensibles.

Se aprovechará al máximo la red de viales preexistente y se buscarán como emplazamientos prioritarios de los apoyos zonas de terrenos de cultivo y yermos.

Se evitará al máximo el paso o estacionamiento de vehículos y maquinaria por las superficies con vegetación natural que no vayan a verse afectadas por el proyecto.

8.2.2 Protección de la fauna

Las medidas protectoras y correctoras para la vegetación permiten a su vez minimizar los impactos sobre los biotopos faunísticos existentes. El control de la superficie de ocupación mediante el jalonamiento previo al inicio de la fase de construcción, previsto para minimizar la ocupación de suelos, impedirá la destrucción innecesaria de hábitats de fauna. De esta forma, se evitará la disminución apreciable de lugares de cría, refugio y alimentación de especies de fauna.

- Las labores de corta y roza de vegetación se realizarán preferiblemente en fechas fuera de la época de nidificación y cría de la avifauna más sensible a este tipo de actuaciones.
- Se llevarán a cabo comprobaciones periódicas que permitan determinar la existencia o no de afectaciones sobre sus efectivos poblacionales y detectar cambios en el comportamiento y en los usos de hábitat producidos por la instalación y presencia del proyecto.

8.3. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIO PERCEPTUAL

8.3.1 Protección del paisaje

Las casetas prefabricadas utilizadas durante esta fase como edificios de almacenamiento o montaje de piezas serán de colores mates, no reflectantes y se retirarán en el momento que termine la obra, así como cualquier indicación, cartel, etc.

Las construcciones temporales de obra se ubicarán en zonas que reduzcan su impacto visual, alejadas de zonas altas, etc.

Todas las superficies afectadas por la ejecución de la obra deberán ser restauradas favoreciendo la recuperación del suelo y la reinstalación de vegetación original.

8.4. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

Se realizará una prospección arqueológica y se tomarán las medidas en fase previa y en ejecución de obra que la Dirección General de Cultura y Patrimonio resuelva en el trámite correspondiente.

Si durante el transcurso de las obras se hallase algún elemento de patrimonio no identificado en los estudios realizados con anterioridad, se paralizarán las actuaciones en la zona y se pondrá en conocimiento del Jefe de Obra, que se lo comunicarán de forma inmediata al Gobierno de Navarra.

8.5. MATRIZ DE IMPACTOS GENERADOS TRAS LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

Tabla 30: Matriz de impactos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCENTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
	Atmósfera	Geología	Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				Paisaje	Residuos	Población	Acticividad económica	Patrimonio
ACCIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Contratación personal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
Construcción del proyecto																		
ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Explotación	O	O	O	O		O		O	O						O	O		O
Operaciones de mantenimiento		O	O			O		O	O	O		O		O				O

IMPACTOS POSITIVOS	
IMPACTOS NEGATIVOS	*COMPATIBLE*
	MODERADO
	SEVERO
	CRÍTICO
SIN IMPACTO	O

8.6. PRESUPUESTO MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación, se presenta el presupuesto de la SET Promotores Orcoyen, desglosado para las diferentes medidas preventivas y correctoras propuestas, siendo el presupuesto total de 43.898,33 €.

Tabla 31: Presupuesto medidas preventivas y correctoras y compensatorias set Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen.

SET Pormotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen - SET Orcoyen					
RESUMEN	UNIDADES	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS					
Riegos					
Riegos mediante camión cisterna (Todo el año por terreno con alta sequía)					
Riegos mediante camión cisterna con cuba de 10.000 L. I/i desplazamiento a obra y agua, a menos de 25 km	2,0	16,0	32,0	600,00 €	19.200,00 €
TOTAL RIESGOS					***19.200,00 €***
Residuos					
Almacén temporal de residuos					
Almacén temporal de residuos peligrosos de estructura metálica, cubeto de retención metálico, y techado. Con una capacidad de 2 m³ (No incluye transporte y tratamiento de residuos)	2,0	2,0	2,0	900,00 €	1.800,00 €
TOTAL RESUDIOS					***1.800,00 €***
Edafología y Geología					
Jalonamiento temporal de protección					
Jalonamiento temporal de protección mediante colocación de piquetas hinchadas cada 3 m	108,3	1,0	108,3	0,60 €	65,00 €
TOTAL EDAFOLOGÍA Y GEOLOGÍA					***65,00 €***
Hidrología					
Evitar contaminación hidrológica					
Delimitación y seguimiento de tareas de riesgo en instalaciones auxiliares	1,0	1,3	1,3	2.500,00 €	3.333,33 €
TOTAL HIDROLOGÍA					***3.333,33 €***
Vegetación					
Restauración ecológica					
Recomposición de los terrenos vegetales afectados por el proyecto	1,0	1,0	1,0	6.500,00 €	6.500,00 €
TOTAL VEGETACIÓN					***6.500,00 €***
Fauna					
Mantenimiento y conservación especies					
Medidas encaminadas a la conservación y protección, reducción de pérdida de ejemplares, minimización de daños a especies	1,0	1,0	1,0	10.000,00 €	10.000,00 €
TOTAL FAUNA					***10.000,00 €***
Entorno Natural, Paisaje y Espacios Protegidos					
Conservación del Medio					
Reducción de impacto paisajístico, conservación de zonas naturales, fomento del mantenimiento original del entorno	1,0	1,0	1,0	3.000,00 €	3.000,00 €
TOTAL ENTORNO NATURAL, PAISAJE Y ESPACIOS PROTEGIDOS					***3.000,00 €***
TOTAL MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN					**43.898,33 €**

9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Vigilancia Ambiental, en adelante PVA, tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con relación a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos. El seguimiento y control se dirigirá a todas aquellas superficies afectadas por la construcción de la "*SET Promotores-Orcoyen*" y la "*LSAT SET Promotores-Orcoyen – SET Orcoyen*".

Es fundamental el papel de la Dirección de Obra en la vigilancia y prevención de los impactos potenciales, por su capacidad para analizar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante el periodo que duren las actuaciones.

En la fase de explotación del parque fotovoltaico, el Plan de Vigilancia Ambiental se aplicará como mínimo durante los tres primeros años de funcionamiento.

9.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Comprobar que los impactos generados nunca superen las magnitudes que figuran en el Estudio de Afecciones Ambientales.
- Comprobar que se respetan las medidas establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Controlar que las medidas indicadas en el Estudio de Afecciones Ambientales se ejecutan correctamente.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes a redactar sobre el seguimiento ambiental, así como su frecuencia y período de emisión.

9.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El Seguimiento y Control Ambiental de la actuación compete tanto a la empresa ejecutora de los trabajos como a la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del Plan de Vigilancia Ambiental, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico como interlocutor con la Dirección de Obra para las cuestiones medioambientales y de restauración del entorno afectado por las obras. El citado responsable debe conocer perfectamente las medidas preventivas y correctoras definidas en el presente documento.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del plan de seguimiento y control.

- Comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afectación a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

9.4. METODOLOGÍA Y FASES

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los afectados por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide cronológicamente en cuatro fases claramente diferenciadas:

1. Fase previa al inicio de las obras. En esta fase se realizarán los estudios y controles previos al inicio de las obras.
2. Fase de construcción. Se extiende a todo el periodo de ejecución de las obras.
3. Fase de explotación. Abarca desde la finalización de las obras hasta el final de la vida útil del parque fotovoltaico.
4. Fase de abandono. Incluye todo el periodo de desmantelamiento del parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación.

9.5. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta fase de llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación de replanteo de la obra, incluyendo los caminos de nueva ejecución, ubicación de estructuras metálicas e instalaciones y actividades auxiliares (préstamos, vertederos, parque de maquinaria, zonas de acopio, punto limpio, etc.). Se confirmará la no afectación a los elementos del medio previamente identificados y caracterizados en el Estudio de Afecciones Ambientales (Figuras de protección ambiental, Montes de Utilidad Pública, Vías Pecuarias, etc.).
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar previas a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

9.6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.6.1. Alcance y periodicidad

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas según las indicaciones del presente documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Se definen a continuación los aspectos objeto de seguimiento más relevantes que tendrán que ser controlados, así como los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

9.6.2. Confort sonoro

Control de los niveles acústicos en las poblaciones

OBJETIVO: Se vigilarán y controlarán los niveles de ruido en las zonas de mayor sensibilidad.

ACTUACIONES: Para comprobar que en las zonas identificadas con uso residencial más cercanas a la obra (núcleos municipales de Arazuri y Orcoyen) gozan del suficiente confort sonoro, se debe de realizar una campaña de medición de niveles sonoros durante el desarrollo de las obras de construcción de la SET y la línea eléctrica subterránea. La medición se deberá realizar en varios puntos del casco urbano con un sonómetro que cumpla con todas las normas nacionales e internacionales en cuanto la medición del ruido en el trabajo, ruido ambiental y de máquinas.

Antes y después de la medición se deberá proceder a la verificación acústica de la cadena de medición con un calibrador sonoro, garantizando así un margen de desviación no superior a 0.3 dB. Los puntos de medición se situarán a 1,6 metros del suelo y a más de 2 metros de las fachadas de cualquier edificio, en zona libre de obstáculos y superficies reflectantes.

Una vez realizadas las medidas y efectuadas las correcciones se comparan con los límites acústicos marcados en la legislación autonómica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Términos municipales de Orcoyen y Cendea de Olza.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nivel Continuo Equivalente (LAeq) expresado en dB(A).

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Se realizará una medición en el momento en que se estén realizando los movimientos de tierras para la explanación de la zona en la que se construirá el parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación. En el caso de que los niveles sean superiores a los límites establecidos por la legislación vigente, se repetirá la medición tras la adopción de las medidas adoptadas para minimizar los niveles sonoros.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Los motores y maquinaria se anclarán en bancadas de gran solidez, por lo que en los lugares de trabajo no se recibirán vibraciones, disponiendo en todos los casos en que sea necesario los correspondientes amortiguadores en su fijación a las bancadas y de elementos silenciadores que garanticen que no se excedan los límites marcados por la legislación.

Se establecerán limitaciones en horarios de circulación de camiones y número máximo de unidades movilizadas por hora, evitando la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (22h – 08h). Si en algún momento puntual de la obra se requiere trabajar en horario nocturno se deberá contar con la aprobación del Ayuntamiento además de aportar mediciones de niveles sonoros en los momentos de ejecución de obras fuera de este horario para garantizar el adecuado confort sonoro de la población.

DOCUMENTACIÓN: Las incidencias relacionadas con estas mediciones se incluirán en los informes periódicos correspondientes.

Control de los niveles acústicos de la maquinaria

OBJETIVO: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

ACTUACIONES: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. También deberá tenerse en cuenta el Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio Condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones, así como la legislación vigente de cada Ayuntamiento en caso de que se hayan modificado los periodos y valores comprendidos dentro de esta ley, por competencia directa de los Ayuntamientos.

Se considera que el ruido producido por la maquinaria de la obra es un ruido uniforme, por lo que se realizarán, en cada punto de control, 3 mediciones de una duración de 5 minutos, con intervalos mayores de 1 minuto entre ellas. El nivel de evaluación se obtendrá, por tanto, mediante la medida del Nivel Continuo Equivalente (LAeq) de las medidas en cada punto.

Se considera imprescindible efectuar varias medidas, distribuidas en el espacio y en el tiempo de forma que se garantice que la muestra es suficientemente representativa de la casuística del suceso.

El nivel de evaluación se determinará en base al mayor del LAeq, t de las mediciones efectuadas. A partir del valor obtenido en la medición se determinará el nivel de evaluación LE de acuerdo con la siguiente expresión:

$$LE = LAeq, t - \Sigma ki$$

Donde:

LAeq, t es el nivel continuo equivalente ponderado A durante el tiempo de medición t, una vez aplicado la corrección por ruido de fondo.

ki son las correcciones al nivel de presión sonora debidas a la presencia de tonos puros, componente impulsivas o por efecto de la reflexión.

En las medidas efectuadas será necesaria detectar si hay existencia de tonos puros y de sonidos con componentes impulsivas y también se realizarán distintas medidas de ruido de fondo con el objetivo de efectuar las diferentes correcciones si fuesen necesarias.

Antes y después de cada medición se deberá proceder a la verificación acústica de la cadena de medición con un calibrador sonoro, garantizando así un margen de desviación no superior a 0.3 dB. Los puntos de medición se situarán a 1,6 metros del suelo y a más de 2 metros de las fachadas de cualquier edificio, en zona libre de obstáculos y superficies reflectantes.

Una vez realizadas las medidas y efectuadas las correcciones se comparan con los límites acústicos marcados en la legislación autonómica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas de ubicación y/o funcionamiento de la maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero. También deberá tenerse en cuenta el Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio Condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos o vibraciones, así como la legislación vigente de cada ayuntamiento en caso de que se hayan modificado los períodos y valores comprendidos dentro de esta ley, por competencia directa de los Ayuntamientos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma trimestral.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.3. Calidad del aire

Control de polvo y partículas

OBJETIVO: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimiento de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.

ACTUACIONES: Se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

Se controlará visualmente la ejecución de los riegos sobre la zona de obras y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se exigirá un certificado del lugar de procedencia de las aguas. En caso de no corresponderse con puntos de abastecimiento urbanos se realizará una visita al lugar de carga, verificando que no se afecte la red de drenaje en su obtención.

Se realizarán inspecciones visuales de los camiones de carga que transporten materiales procedentes de la excavación o utilizados para los movimientos de tierras, garantizando el uso de las lonas en las cajas de los camiones, poniendo especial atención en los que vayan a circular fuera del ámbito del proyecto.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras y alrededores colindantes.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas cartografiadas como hábitat de interés comunitario. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en periodos de sequía prolongada.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Riegos o intensificación de los mismos en las zonas de caminos agroforestales utilizados, accesos a las poligonales y zonas de acopio de materiales, etcétera. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados de procedencia del agua se adjuntarán a estos informes.

Control de gases y humos

OBJETIVO: Controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO_2, NO_x, SO_x, Hidrocarburos y partículas, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones. La maquinaria deberá permanecer en perfecto estado de mantenimiento y garantizarse que han satisfecho los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos.

ACTUACIONES: Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características. Se asegurará así la disminución de los gases y ruidos emitidos.

Se constatará documentalmente que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.

Se controlará visualmente la existencia de señalizaciones de limitación de velocidad de 30 km/h y el cumplimiento por parte vehículos y maquinaria de obra.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Áreas de ubicación y/o funcionamiento de la maquinaria de obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presentación del correspondiente certificado de cumplimiento satisfactorio de la Inspección Técnica de Vehículos. Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán quincenales y deberán intensificarse en función de la actividad. Serán semanales en los periodos que se considere necesario.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Retirada de maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento o umbrales admisibles). Someter la

maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.4. Geología, Geomorfología y Edafología

Control de la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.

ACTUACIONES: Se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.

Las zonas de acopio deberán ser zonas relativamente llanas (pendiente inferior al 3%), protegidos del viento y de la erosión hídrica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas, en general, en aquellas que vayan a ser ocupadas por las instalaciones del proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor retirado, que deberá ser, como mínimo, el correspondiente a los primeros 30 cm de suelo. Será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas. Se verificará la inexistencia de sobrantes de la excavación en la tierra vegetal.

Se verificará que los montones acopiados de tierra vegetal se realicen en cordones con una altura máxima de 2 metros y en taludes de 45º.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los trabajos de retirada se controlarán diariamente durante el periodo de retirada de tierra vegetal. Los acopios se inspeccionarán de forma mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afectaciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.).

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.

Control del extendido de tierra vegetal

OBJETIVOS: Verificar la correcta ejecución del extendido de la tierra vegetal en los terrenos a restaurar.

ACTUACIONES: Se verificará su ejecución con un espeso mínimo de 30 cm. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Área de ubicación de la SET y la línea eléctrica subterránea o aquellas zonas en las que se proyectan las instalaciones auxiliares.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se verificará el espesor de tierra aportado. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras, en las que se determinará como mínimo la granulometría, pH y contenido en materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará asimismo la presencia de residuos sólidos.

Los sobrantes de tierras vegetales deberán ser extendidos sobre terrenos agrícolas, siendo inadmisible su transporte a vertedero.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán una vez finalizado el extendido, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios. En caso de realizarse análisis, éstos serán previos a la utilización de la tierra en obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberán repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario, debiéndose llevar a vertedero autorizado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.

Control de la alteración y compactación de suelos

OBJETIVOS: Asegurar el mantenimiento de las características edáficas y geomorfológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación, en su caso, de las medidas correctoras realizadas.

ACTUACIONES: Antes del inicio de las obras se realizará una valoración de la fragilidad de los recursos edafológicos y geomorfológicos del área, señalándose donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La totalidad de la superficie afectada por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria fuera de las zonas en las que esté permitido. Será umbral inadmisible la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor, profundidad y acabado de las superficies descompactadas.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: De forma paralela a la implantación de las placas fotovoltaicas y estructuras metálicas, verificándose semanalmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se limitará el perímetro de la superficie afectada, siendo inadmisible la circulación, acopio o afectación a otras superficies sin delimitar.

En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se procederá a practicar una labor adecuada al suelo, si ésta fuese factible.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Vigilancia de la erosión de suelos

OBJETIVOS: Realizar un seguimiento de los procesos erosivos.

ACTUACIONES: Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- Clase 1. erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente.
- Clase 2. erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad.
- Clase 3. erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
- Clase 4. erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm.
- Clase 5. erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

En su caso, control de los materiales empleados y las actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala "DEBELLE, 1971". Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Al menos una inspección mensual, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias, desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.5. Hidrología e Hidrogeología

Redes de drenaje y calidad de aguas

OBJETIVO: Evitar cualquier tipo de vertido procedentes de las obras en las zonas de drenaje.

ACTUACIONES: Se procederá a realizar inspecciones visuales de la zona próxima a las zonas sensibles de ser contaminadas, para ver si se detectan materiales en las proximidades con riesgo de ser arrastrados (aceites, combustibles, cementos u otros sólidos en suspensión no gestionados), así como en las zonas potencialmente generadoras de residuos, como las instalaciones auxiliares de obra o las zonas de acopios de los contenedores de residuos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: En las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria, y en las proximidades de zonas de drenaje natural, con especial atención al entorno del río Juslapeña, río Arga y la regata de la Balsa.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por los cauces. Se controlará la gestión de los residuos, no aceptándose ningún incumplimiento de la normativa en esta materia.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Control al comienzo y final de las obras que requieran movimientos de tierras. Controles semanales en todas las zonas de obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen posibles afectaciones en la calidad de las aguas se establecerán medidas de protección y restricción específicas según las necesidades. En caso de contaminación, se procederá a tomar las medidas necesarias para su limpieza y desafectación.

Se adoptará un adecuado tratamiento y gestión de los residuos, que incluya la limpieza y restauración de las zonas afectadas.

DOCUMENTACIÓN: Se informará con carácter urgente al responsable ambiental de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.6. Vegetación e incendios

Vigilancia de la protección de la vegetación natural

OBJETIVOS: Garantizar que no se dañe la vegetación natural fuera de las superficies estrictamente necesarias por la afectación de las obras.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las actuaciones se jalonará la zona de obras. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista en proyecto que sean afectadas por la ejecución de las obras.

Los vehículos necesarios para la instalación de los apoyos para las placas de las infraestructuras de las placas fotovoltaicas deberán circular por los caminos específicos de acceso a la zona designada para la realización del proyecto, procurando dentro de este transitar por la misma, de forma que se reduzca la vegetación afectada por el tránsito de vehículos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Proximidades de las obras y área de desarrollo del proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre las mismas. Se verificará la inexistencia de roderas fuera de las zonas admisibles, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras en las zonas en las que se desarrolla la vegetación natural.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afectaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

Prevención de incendios

OBJETIVOS: Garantizar que no se produzcan incendios derivados de la ejecución de las obras.

ACTUACIONES: De forma previa al inicio de las actuaciones deberá redactarse un Plan de Autoprotección contra Incendios específico para la obra. Durante la ejecución de las obras se verificará el cumplimiento de dicho Plan.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Entorno de las obras con mayor riesgo de incendio.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el cumplimiento de las medidas detalladas en el Plan de Autoprotección, especialmente en las zonas y actuaciones de mayor firiesgo y en la época de mayor peligro.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras con el objetivo de verificar la existencia del Plan. Las restantes inspecciones se realizarán de forma mensual, aumentando la frecuencia a semanal desde el 1 de junio al 30 de septiembre.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se prestará atención a todas las medidas incluidas en el Plan y a las indicadas por el órgano competente en la materia. Si se registrara un incendio, se elaborará y ejecutará un Proyecto de restauración. Se realizarán simulacros de incendio a lo largo de la obra.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese algún incendio, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como Anejo el proyecto de restauración necesario.

9.6.7. Fauna

Control de la afectación a la fauna: fauna terrestre y avifauna

OBJETIVOS: Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna. Especialmente en el entorno de las zonas que hayan sido catalogadas en el seguimiento realizado en fase preoperacional, como de especial sensibilidad debido a la presencia de especies de fauna catalogadas, de especial interés de conservación, relevancia y/o singularidad.

ACTUACIONES: Se realizará un muestreo periódico en el entorno del parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación para localizar los posibles nidos y territorios de fauna catalogada, así como indicios de la presencia de otras especies terrestres.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La zona de ubicación de la SET y la línea eléctrica subterránea.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Quincenal durante la época reproductora (marzo a julio) y mensual durante el resto de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, incluido la paralización de las obras en el entorno de zonas donde se hayan encontrado nidos o se definan como sensibles para la fauna catalogada.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

Prevención de atropellos

OBJETIVOS: Evitar los atropellos de fauna durante las obras de la SET y la línea eléctrica subterránea mediante la adopción de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

ACTUACIONES: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar el atropello de animales en los caminos de acceso.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Caminos existentes en la zona de ubicación de la SET y la línea eléctrica subterránea.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación según su inclusión en los diferentes catálogos de protección.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se planteará la ejecución de medidas preventivas y correctoras, como la limitación de la velocidad a 30 km/h y la evitación de trabajos nocturnos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

9.6.8. Paisaje y Restauración fisiográfica

OBJETIVOS: Favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones temporales y permanentes creadas mediante la correcta ubicación y el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona.

ACTUACIONES: Ubicar en zonas de reducido impacto visual las instalaciones temporales para la construcción de la SET y la línea eléctrica subterránea. Estas serán de colores, materiales y texturas integrables con el entorno.

Adecuar las infraestructuras creadas, fundamentalmente el edificio de control a la tipología constructiva, colores y acabados de la arquitectura tradicional existente en el entorno, construyéndola de modo que no suponga una alteración visual impactante y que se integre en la zona de manera adecuada.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Instalaciones auxiliares, caminos, edificio de control y centro de seccionamiento.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirán formas, texturas, estructuras, colores, etc., discordantes con el entorno y las edificaciones tradicionales existentes en la zona.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual durante el periodo de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará el diseño de las instalaciones auxiliares a implantar y del edificio de control con anterioridad a la ejecución material del mismo.

DOCUMENTACIÓN: El control y seguimiento se reflejará en los informes ordinarios.

9.6.9. Gestión de residuos

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

OBJETIVOS: Evitar afectaciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por toda la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

ACTUACIONES: Se controlará que se dispone de un sistema de punto limpio que garantice la adecuada gestión de los residuos y desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras. Se dispondrá de contenedores para el depósito de residuos asimilables a urbanos y para la recogida selectiva de residuos no peligrosos de naturaleza no pétrea (palés de madera, embalajes, plásticos, etc.). El punto limpio a instalar en las zonas próximas al desarrollo del proyecto contará con una señalización propia inequívoca.

Para los residuos peligrosos, la colocación del contenedor se debe realizar sobre terreno con unas mínimas características mecánicas, de impermeabilidad y techado.

Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de influencia del proyecto. Para ello, se organizarán batidas semanales para la recolección de aquellos residuos que hayan sido abandonados o no llevados a los contenedores oportunos.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente el entorno de la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren sobrecargados y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario.

Será inadmisible el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos

OBJETIVOS: Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en la SET y la línea eléctrica subterránea para que de esta forma asegurar, por un lado, el cumplimiento de la legislación vigente y, por otro, que el destino final de los residuos es el correcto, sin que se realicen afectaciones adicionales.

ACTUACIONES: La recogida de los residuos asimilables a urbanos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, se recogerán por las vías ordinarias de recogida de RSU. Si esto no fuera posible, será la propia contrata la encargada de la recogida y deposición en los

contenedores de las poblaciones cercanas. Se dispondrán de los pertinentes permisos de los Ayuntamientos, si procede.

Autorizado, inscrito como tal en el Registro General de Gestores de Residuos de Castilla y León.. Se comprobará que se procede a dar un tratamiento periódico a los residuos, no permitiendo su acumulación continuada más de seis meses.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Punto limpio de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá el cambio de aceites u otro tipo de reparación de maquinaria que implique la generación de residuos fuera de la zona habilitada para tal fin.

No se admitirán recogidas de residuos sin haber cumplimentado la documentación necesaria, a la que se ha hecho referencia con anterioridad.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Cada dos semanas en el transcurso de la ejecución de las obras.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Antes del inicio de la actividad, se comprobará que se ha contactado con Gestores Autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.10. Población

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

OBJETIVOS: Verificar que durante la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantienen la continuidad de los caminos y carreteras del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

ACTUACIONES: Se verificará la continuidad de los caminos y carreteras, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos. Se establecerá un sistema de comunicación y coordinación con los propietarios de las fincas para garantizar accesos a zonas en obras de forma provisional para labores de cosecha, siembra o actividades de laboreo en finca.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Los caminos y carreteras del entorno afectados por la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino o carretera, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán quincenalmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Reposición de servicios afectados

OBJETIVOS: Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a poblaciones vecinas.

ACTUACIONES: Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo, así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se intercepten los servicios.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos del área afectada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.11. Patrimonio arqueológico y paleontológico

OBJETIVOS: Protección del Patrimonio paleontológico e histórico-arqueológico.

ACTUACIONES: Corresponde al promotor la contratación de un técnico cualificado y con experiencia solvente y demostrable en este tipo de trabajos que emprenda el seguimiento paleontológico y arqueológico de las obras en los puntos que determine la Dirección General de Cultura del Departamento de Cultura y Deporte del Gobierno de Navarra.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona afectada por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: El control se establecerá atendiendo al número de prospecciones realizadas y al estado del jalonamiento preceptivo. El umbral se corresponderá con lo exigido en las prescripciones emitidas por el Departamento de Cultura y Deporte del Gobierno de Navarra.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal, incrementando la frecuencia según las necesidades de la obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectara la presencia de restos o elementos históricos o patrimoniales de interés se pondrá en conocimiento de la Dirección General de Cultura del Departamento de Cultura y Deporte del Gobierno de Navarra, para la correcta documentación y tratamiento, tanto del nivel fosilífero como del material recuperado, tal y como establece la legislación sectorial.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.6.12. Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento

Control de la superficie de ocupación y del perímetro de obra

OBJETIVOS: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.

ACTUACIONES: Se verificará el buen estado de la delimitación de todo el ámbito de la actuación, con especial atención a aquellas zonas próximas a elementos naturales y patrimoniales de interés detectados en el Estudio de Afecciones Ambientales.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce afectación alguna fuera de la delimitación de la obra.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Cualquier tramo de delimitación deteriorado deberá ser reparado o repuesto lo antes posible.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: verificación semanal durante la fase de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Reparación o reposición de la señalización.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estos controles se reflejarán en los informes ordinarios.

9.7. FASE DE EXPLOTACIÓN

9.7.1. Alcance y periodicidad

Esta fase se extiende durante los 30-35 años siguiente a la finalización de las obras.

9.7.2. *Control de la erosión*

OBJETIVOS: Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos.

ACTUACIONES: Inspecciones visuales en todo el parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971):

- Clase 1. Erosión laminar, diminutos reguerillos ocasionalmente.
- Clase 2. Erosión en reguerillos hasta 15 cm de profundidad.
- Clase 3. Erosión inicial en regueros, numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
- Clase 4. Erosión marcada en regueros, numerosos regueros profundos de 30 a 60 cm.
- Clase 5. Erosión avanzada, regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica generados tras la eliminación de la vegetación bajo la SET y la línea eléctrica subterránea.

El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala "DEBELLE, 1971". Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Al menos una inspección semestral, preferentemente tras precipitaciones fuertes.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.7.3. Gestión de residuos

Control de la gestión de residuos

OBJETIVOS: Evitar afectaciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada por el entorno de la SET y la línea eléctrica subterránea.

ACTUACIONES: Se comprobará la correcta gestión selectiva de los residuos generados durante las labores de mantenimiento, comprobando la segregación de los mismos, su almacenamiento y retirada a vertedero autorizado con frecuencia suficiente.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Los lugares en donde se realicen labores de mantenimiento.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No será admisible la presencia de residuos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se observan residuos, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de comunidad local y servicios eco sistémicos.

OBJETIVOS: Garantizar que la comunidad local mantiene los accesos a los usos económicos de los suelos colindantes a la SET y la línea eléctrica subterránea.

ACTUACIONES: Reunión trimestral con propietarios y vecinos afectados para comprobar posibles afectaciones. Inspección mensual de accesos a fincas colindantes.

LUGAR DE INSPECCIÓN: fincas colindantes

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: accesibilidad a la finca para vehículos agrícolas.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.7.4. Control y seguimiento de fauna y avifauna

OBJETIVOS: Se trata de incorporar censos específicos de las especies próximas y, sobre todo, controlar si las vallas cinegéticas están en buen estado, además del control de especies en los árboles/arbustos plantados en el entorno del proyecto como cubierta/pantalla vegetal. Se ha de controlar también si existe modificación de comportamiento por la presencia de la SET y la

línea eléctrica subterránea y en qué grado, así como, comprobar que no ha aumentado la mortalidad de ninguna especie crítica.

ACTUACIONES: Se realizará una comprobación de la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras encaminadas a paliar la alteración del hábitat, las molestias y la mortalidad por atropello. Se harán comprobaciones para conocer la mortandad por atropello de la fauna.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Número y tipología de avistamientos, densidad poblacional y detección de cadáveres. Ejemplares siniestrados, bien sea cadáveres o ejemplares heridos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mensual.

En función de los datos de siniestralidad obtenidos, se tomarán las medidas de prevención y corrección específicas dependiendo de las especies siniestradas.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.8. FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO

9.8.1. Alcance y periodicidad

El seguimiento se iniciaría previo a la finalización de la vida útil del proyecto y durante los trabajos que supongan el desmantelamiento y retirada de estructuras metálicas, placas fotovoltaicas, cableado, restauración de las vías creadas para uso exclusivo del parque, restitución de terrenos y servicios afectados y revegetación de las zonas alteradas por el desmantelamiento.

9.8.2. Paisaje y Restauración Vegetal y Fisiográfica

Se debe plantear la restitución de los terrenos a su estado original. Si es necesario replantar, hidrosiembras o lo que se estime conveniente, lo mejor sería plantear que se deberá plantear un proyecto de restauración y que sea aprobado por el órgano ambiental.

9.8.3. Vegetación e incendios

Vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna

OBJETIVOS: Garantizar que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna.

ACTUACIONES: Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de las zonas con vegetación natural que no está prevista que sean afectadas por la ejecución de las obras de desmantelamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Proximidades de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos en el área del proyecto, detectando los eventuales daños sobre las plantas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afectaciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños no previstos a comunidades vegetales, se elaborará un Proyecto de restauración que suponga la reversión al estado previo de los terrenos afectados.

DOCUMENTACIÓN: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.

9.8.4. Gestión de residuos

Recogida, acopio y tratamiento de residuos

OBJETIVOS: Evitar afectaciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento de la SET y la línea eléctrica subterránea y de la restauración vegetal y fisiográfica del mismo.

ACTUACIONES: Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción del parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que éstos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario. Será inadmisible el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de desmantelamiento del proyecto.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Gestión de residuos

OBJETIVOS: Evitar afectaciones innecesarias al medio (contaminación de las aguas y/o el suelo) y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento del parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación y de la restauración vegetal y fisiográfica de los mismos.

ACTUACIONES: Las actuaciones a llevar a cabo serán similares a las establecidas para este fin en el periodo de construcción de la SET y la línea de evacuación subterránea.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente en la zona de ubicación de materiales y acopio de residuos.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se permitirá la ausencia de contenedores o que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se realizarán recogidas periódicas, en número necesario. Será inadmisible el incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos, así como el incorrecto uso de los residuos peligrosos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Semanal a lo largo de todo el periodo de desmantelamiento de la SET y la línea eléctrica subterránea.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se comprobará que todo el personal de obra se encuentra informado sobre las medidas arriba indicadas y que realizan un correcto empleo de las mismas. Si se produjeran vertidos accidentales o incontrolados de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

9.8.5. Población

Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial

OBJETIVOS: Verificar que durante la fase de desmantelamiento de la SET y la línea eléctrica subterránea, se mantienen la continuidad de los caminos y carreteras del entorno de la actuación, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados. Así mismo, garantizar que las fincas vuelven a tener la configuración catastral adecuada.

ACTUACIONES: Verificar la continuidad de los caminos y carreteras, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos. Establecer hitos en terreno que delimiten las fincas para su posterior configuración.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Los caminos y carreteras afectados por las obras de desmantelamiento de la SET y la línea eléctrica subterránea. Lindes y lugares marcados.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable la falta de continuidad de algún camino o carretera, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos. Se considera inaceptable que se modifique la configuración catastral la restauración.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrán inmediatamente algún acceso alternativo.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

Reposición de servicios afectados

OBJETIVOS: Verificar que los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones, que puedan afectar a poblaciones vecinas.

ACTUACIONES: Se verificará el acceso permanente a fincas, parcelas de cultivo, así como la continuidad de las servidumbres afectadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zonas donde se intercepten los servicios.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se considerará inaceptable una interrupción prolongada o el corte de algún servicio.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones se realizarán mensualmente mediante recorridos del área afectada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá inmediatamente.

DOCUMENTACIÓN: Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

Tabla 32: Tabla resumen Plan de Vigilancia Ambiental.

		MEDIO BIÓTICO										MEDIO BIÓTICO						MEDIO SOCIOECONÓMICO						PAISAJE
		CALIDAD ATMOSFÉRICA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA			HIDROLOGÍA		FLORA Y VEGETACIÓN			FAUNA						SISTEMA DEMOGRÁFICO	SISTEMA TERRITORIAL		SECTORES ECONÓMICOS	USO DEL SUELO Y PLAN URBANÍSTICO	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	CUENCA VISUAL
ACTIVIDADES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL		CALIDAD DEL AIRE	NIVELES SONOROS	CAMBIOS EN EL RELIEVE	OCUPACIÓN DEL SUELO	COMPACTACIÓN, EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	ALTERACIÓN RED DE DRENAJE Y ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS	DESTRUCCIÓN DIRECTA DE LA VEGETACION	DAÑOS INDIRECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	AFECTACIÓN FORMACIONES VEGETALES Y FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN HÁBITATS FAUNÍSTICOS	ELIMINACIÓN DE EJEMPLARES	AFECTACIÓN A POBLACIONES EXISTENTES	AFECTACIÓN ESPECIES PROTEGIDAS O DE INTERÉS	AFECTACIÓN A ESPECIES POR COLISIÓN O ELECTROCUCIÓN	MOLESTIAS A LA POBLACIÓN	AFECCIÓN A LA PROPIEDAD	MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS	AFECTACIÓN A LA ECONOMÍA LOCAL	AFECTACIÓN A PLANES URBANOS Y USOS DEL SUELO	AFECTACIÓN PATRIMONIO LOCAL	IMPACTO PAISAJÍSTICO
FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	VERIFICACIÓN DE OBRA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	SELECCIÓN DE INDICADORES REPRESENTATIVOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
FASE DE CONSTRUCCIÓN	CONTROL DE NIVELES ACUSTICOS DE LAS POBLACIONES	--	VIGILANCIA Y CONTROL DE ZONAS MÁS SENSIBLES	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE NIVELES ACUSTICOS DE LA MAQUINARIA	--	VERIFICAR EL CORRECTO ESTADO DE LA MAQUINARIA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE GASES Y HUMOS	MAQUINARIA EN LAS MEJORES CONDICIONES	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE POLVO Y DE PARTICULAS	VERIFICAR LA MÍNIMA INCIDENCIA DE EMISIONES DE POLVO	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE LA MAQUINARIA, ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL	--	--	VERIFICAR LA CORRECTA EJECUCIÓN			--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL	--	--	VERIFICAR LA CORRECTA EJECUCIÓN			--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS	--	--	MANTENIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS EDÁFICAS Y GEOMORFOLÓGICAS			--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	VIGILANCIA DE LA EROSIÓN	--	--	SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS			--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE LA SUPERFICIE DE OCUPACIÓN Y JALONAMIENTO DEL PERÍMETRO DE OBRA	--	--	MINIMIZAR LA OCUPACIÓN DEL SUELO POR OBRA			--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE REDES DE DRENAJE Y CALIDAD DE AGUAS	--	--	--			EVITAR CUALQUIER TIPO DE VERTIDOS		--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	VIGILANCIA DE LA PROTECCION DE LA VEGETACIÓN NATURAL	--	--	--			--	--	GARANTIZAR QUE NO SE DAÑE LA VEGETACIÓN NATURAL			--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	PROTECCIÓN DE INCENDIOS	--	--	--			--	--	GARANTIZAR QUE NO SE PRODUZCAN INCENDIOS			--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	CONTROL DE LA AFECTACIÓN A LA FAUNA: FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA	--	--	--			--	--	--	--	--	COMPROBAR LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS						--	--	--	--	--	--	--
	PREVENCION DE LOS ATROPELLOS	--	--	--			--	--	--	--	--	EVITAR LOS ATROPELLOS					--	--	--	--	--	--	--	--
	RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	GESTIÓN DE RESIDUOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	VIGILANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	VERIFICAR LA CONTINUIDAD DE CAMINOS Y CARRETERAS		--	--	--	--
	REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	REPOSICIÓN INMEDIATA		--	--	--	--
	PATRIMONIO ARQUEOLOGICO	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	--
FASE DE EXPLOTACIÓN	ALCANCE Y PERIODICIDAD	ESTA FASE SE EXTIENDE DURANTE LOS 25 AÑOS SIGUIENTE A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS																					
	CONTROL DE LA EROSIÓN	--	--	APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS ADAPTADAS A LOS PROCESOS EROSIVOS			--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	GESTIÓN DE RESIDUOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	GESTIÓN DE COMUNIDAD LOCAL Y SERVICIOS ECO SISTÉMICOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		LA COMUNIDAD LOCAL MANTIENE LOS ACCESOS A LOS USOS ECONÓMICOS DE LOS SUELOS COLINDANTES AL PROYECTO						--
	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE AVIFAUNA	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	INCORPORAR CENSOS ESPECÍFICOS DE LAS ESPECIES PRÓXIMAS Y CONTROL DE LAS VALLAS CINEGÉTICAS						--	--	--	--	--	--	--
FASE DE DESMANTELAMIENTO O ABANDONO	ALCANCE Y PERIODICIDAD	--	--	--	--	--	--	--	EL SEGUIMIENTO SE INICIARÁ PREVIO A LA FINALIZACIÓN DE LA VIDA ÚTIL DEL PARQUE FOTOVOLTAICO Y DURANTE LOS TRABAJOS QUE SUPONGAN EL DESMANTELAMIENTO															
	PAISAJE Y RESTAURACIÓN VEGETAL Y FISIOGRÁFICA	--	--	--	--	--	--	--	RESTITUCIÓN DE LOS TERRENOS A SU ESTADO ORIGINAL			--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	
	VEGETACIÓN E INCENDIOS	--	--	--	--	--	--	--	GARANTIZAR QUE NO SE DAÑE LA VEGETACIÓN NATURAL			GARANTIZAR QUE NO SE DAÑE LA VEGETACIÓN Y POR TANTO LOS HABITATS					--	--	--	--	--	--	--
	RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	GESTIÓN DE RESIDUOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	--	--	--	--	--	--
	VIGILANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	VERIFICAR LA CONTINUIDAD DE CAMINOS Y CARRETERAS		--	--	--	--
	REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		--	REPOSICIÓN INMEDIATA		--	--	--	--

9.9 TIPOS DE INFORMES Y PERIODICIDAD

9.9.1 Introducción

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el Responsable del Seguimiento.

Sin perjuicio de lo que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

9.9.2 Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se actualizará en lo posible las variables de los aspectos ambientales indicados de cara a su intercomparación con futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

Incluirá al menos:

- Gestiones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios previos realizados con anterioridad a la ejecución de las obras (verificación del replanteo, prospección botánica, prospección de avifauna, reportaje fotográfico, etc.).
- Metodología de seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental definido en el Estudio de, Impacto Ambiental, incluyendo las consideraciones de la Declaración de Impacto Ambiental.
- Organización, medios y responsabilidades necesarios para la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

9.9.3 Fase de construcción

- **Informes ordinarios**. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras.

  En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.

- **Informes extraordinarios**. Se emitirán cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

- **Informes específicos**. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la DIA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- **Informe Final Previo a la recepción de las obras**. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas. Deberá incluir la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

  Incluirá también un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación: zonas en las que se implantaron estructuras y placas fotovoltaicas, viales y cunetas, zanjas de cableado, drenajes, etc., y un plano a escala 1:2.000 o 1:5.000 en coordenadas UTM, que refleje la situación real de la obra realizada y los distintos elementos implantados, así como las zonas en las que se realizaron medidas preventivas y correctoras de carácter ambiental.

9.9.4 Fase de explotación

- **Informes ordinarios**

Anualmente se presentará un informe ambiental con los siguientes contenidos:

- Seguimiento de los niveles de presión sonora.
- Seguimiento de la fauna terrestre, avifauna y quirópteros.
- Seguimiento de las medidas relacionadas con el paisaje y la restauración vegetal y fisiográfica.
- Informe de los posibles efectos acumulativos (aditivos y/o sinérgicos).
- Reportaje fotográfico.

- **Informes extraordinarios**. Se emitirán cuando exista alguna afectación no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán remitidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- **Informes específicos**. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la DIA, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- **Informe final**. Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil del parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación. Se incluirán todas las acciones necesarias para desmantelar el parque, junto con un cronograma estimado de dichas actuaciones.

9.9.5 Fase de desmantelamiento o abandono

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de las operaciones de desmantelamiento y abandono del parque fotovoltaico y sus infraestructuras de evacuación,

se presentará un informe que contendrá las acciones de carácter ambiental llevadas a cabo, especialmente en lo relativo a los residuos procedentes del desmantelamiento y a la restauración de las superficies afectadas. Se acompañará de reportaje fotográfico que reflejará el estado final del área.

9.10 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL PORMENORIZADO

A continuación, aparece el presupuesto total de la SET y la línea de evacuación subterránea (para 6 meses), desglosado indicando la partida presupuestaria por cada fase del proyecto: fase de construcción, fase de funcionamiento y fase de desmantelamiento.

El presupuesto para la "*SET Promotores-Orcoyen"* y la "*LSAT SET Promotores-Orcoyen – SET Orcoyen"* es en fase de construcción de **15.900 €**, en fase de explotación **33.700 €** y en fase de desmantelamiento **18.950 €**. Por tanto, el presupuesto total para el Plan de Vigilancia Ambiental es de **68.550 €.**

Tabla 33: Presupuesto Global para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea.

SET "*Promotores-Orcoyen*" y LSAT "*Promotores-Orcoyen*"	
TOTAL CAPÍTULO 1 (Fase de Construcción)	**15.900,00 €**
TOTAL CAPÍTULO 2 (Fase de Explotación)	**33.700,00 €**
TOTAL CAPÍTULO 3 (Fase de Desmantelamiento)	**18.950,00 €**
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL VIGILANCIA AMBIENTAL	**68.550,00 €**

Tabla 34: Presupuesto fase de funcionamiento para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea.

SET "*Promotores-Orcoyen*" y LSAT "*Promotores-Orcoyen*"					
CAPÍTULO 1. Fase de Construcción					
Descripción Acción	UDS/MES	MESES	JORNADA %	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 1.1. VVAO (Visitas Vigilancia Ambiental en Obra)					
Visitas quincenales Equipo de Vigilancia revisión de Avifauna y Vegetación	2	4	100%	450,00 €	3.600,00 €
Seguimiento Arqueológico	2	4	100%	150,00 €	1.200,00 €
Visitas semanales Equipo Vigilancia Incluye la revisión del medio geológico, edáfico y los residuos	4	4	100%	300,00 €	4.800,00 €
Control sonoro	1	2	50%	300,00 €	300,00 €
Calidad aérea (gases, particulas y polvo)	2	4	50%	250,00 €	1.000,00 €
				SUBTOTAL 1.1	**10.900,00 €**
APARTADO 1.2. INF Realización de Informes					
Informes semestrales	2	N/A	N/A	1.500,00 €	3.000,00 €
Informe final	1	N/A	N/A	2.000,00 €	2.000,00 €
				SUBTOTAL 1.2	**5.000,00 €**
TOTAL CAPÍTULO 1 (Fase de Construcción)					**15.900,00 €**

Tabla 35: Presupuesto fase de explotación y mantenimiento para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea.

SET "*Promotores-Orcoyen*" y LSAT "*Promotores-Orcoyen*"					
CAPÍTULO 2. Fase de Explotación (5 Años)					
Descripción Acción	UDS/MES	MESES	JORNADA %	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 2.1. VVAO (Visitas Vigilancia Ambiental en Obra)					
Visitas mensuales Equipo de Vigilancia revisión de Avifauna y Vegetación	1	24	100%	300,00 €	7.200,00 €
Seguimiento Arqueológico	1	5	100%	150,00 €	750,00 €
Revisión Instalaciones (Incluye control medio edáfico y residuos)	1	5	100%	150,00 €	750,00 €
				SUBTOTAL 2.1	**8.700,00 €**
APARTADO 2.2. INF Realización de Informes					
Informes semestrales	2	5	N/A	1.500,00 €	15.000,00 €
Informe final	1	5	N/A	2.000,00 €	10.000,00 €
				SUBTOTAL 2.2	**25.000,00 €**
TOTAL CAPÍTULO 2 (Fase de Explotación)					**33.700,00 €**

Tabla 36: Presupuesto fase de desmantelamiento para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea.

SET "*Promotores-Orcoyen*'' y LSAT "*Promotores-Orcoyen*''					
CAPÍTULO 3. Fase de Desmantelamiento (Obra + 2 años)					
Descripción Acción	UDS/MES	MESES	JORNADA %	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 3.1. VVAO (Visitas Vigilancia Ambiental en Obra)					
Visitas semanales Equipo de Vigilancia revisión de Avifauna y Vegetación	1	24	100%	400,00 €	9.600,00 €
Seguimiento Arqueológico	1	5	100%	150,00 €	750,00 €
Revisión Instalaciones Incluye la revisión del medio geológico, edáfico y los residuos	1	24	100%	150,00 €	3.600,00 €
				SUBTOTAL 3.1	**13.950,00 €**
APARTADO 3.2. INF Realización de Informes					
Informes semestrales	2	N/A	N/A	1.500,00 €	3.000,00 €
Informe final	1	N/A	N/A	2.000,00 €	2.000,00 €
				SUBTOTAL 3.2	**5.000,00 €**
TOTAL CAPÍTULO 3 (Fase de Desmantelamiento)					**18.950,00 €**

10 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

10.1 INTRODUCCIÓN

10.1.1 Justificación de la realización del proyecto

La Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental establece en su Anejo 2 los proyectos, instalaciones, actuaciones y actividades sometidas a informe de afecciones ambientales, encontrando entre ellos:

E) Instalaciones relativas a la energía:

c) Instalaciones para el aprovechamiento de la energía solar no instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, no sometidas a evaluación de impacto ambiental.

Los aspectos a desarrollar en el Estudio de Afecciones Ambientales serán de forma general los establecidos en el artículo 34. Estudio de afecciones ambientales del Decreto Foral 93/2006, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.

10.1.2 Identificación del promotor

Los promotores de las infraestructuras de evacuación SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen, son los siguientes:

- SARESUN ROSALES S.L. (CIF B-88506118)
- GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113 S.L.U. (CIF B-88632658)
- ES PLANTA SOLAR 6, S.L. (CIF B-40585499)
- SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L. (CIF B-87878518)
- FALCK RENEWABLES POWER 2 S.L. (CIF B-88401450)

A efectos de notificaciones y demás requerimientos se establece como interlocutor SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L. (CIF B-87878518), con domicilio social C/Princesa 2 – 3ª Planta, 28008 Madrid.

10.2 MARCO LEGAL

El presente estudio se redacta conforme a la normativa ambiental vigente, a nivel comunitario, estatal y autonómico, la cual se ha indicado en dicho estudio. Concretamente, se ha definido la normativa en materia de evaluación de impacto ambiental, ordenación del territorio, patrimonio histórico – cultural y paleontológico, espacios naturales, flora y fauna, aguas, contaminación atmosférica, ruidos y vibraciones, y residuos

10.3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se han presentado alternativas respecto a la ubicación del proyecto. Analizadas las afectaciones que cada alternativa planteada generaría sobre el medio, se ha seleccionado aquella que resulta más viable económicamente, técnicamente y los impactos que generará son de reducida magnitud. En este caso la alternativa seleccionada ha sido la Alternativa 1.

10.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

SARESUN ROSALES S.L, con CIF B-88506118, GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113 S.L.U, con CIF B-88632658, ES PLANTA SOLAR 6, S.L, con CIF B-40585499, SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L, con CIF B-87878518, FALCK RENEWABLES POWER 2 S.L, con CIF B-88401450 llevarán a cabo la ejecución del proyecto ejecutivo de la instalación de la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la Línea Subterránea de 220 kV entre la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la subestación Orcoyen (REE).

Estas instalaciones forman parte de las instalaciones de evacuación a la red de dos parques eólicos (PE Navarra-4 Y PE Aldane) y cinco plantas fotovoltaicas (FV Orcoyen, FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2, FV Amaya Solar 3 y FV PSF Campos de Zuloaga) para la conexión en la subestación Orcoyen (REE).

10.5 INVENTARIO AMBIENTAL

Para determinar la incidencia de la subestación eléctrica y la línea eléctrica soterrada de evacuación sobre el medio ambiente es necesario, en primer lugar, conocer exactamente las acciones que se van a desarrollar y realizar un análisis del entorno en el que se oriente y concrete en los posibles aspectos susceptibles de verse alterados. De una satisfactoria ejecución de estos puntos preliminares se obtendrá una relación de impactos completa y un conjunto de medidas correctoras exitosas en su paliación.

10.5.1 Medio físico

La ubicación del proyecto de la subestación y la línea de evacuación subterránea queda dentro de la zona climatológicamente caracterizada como Zona Media, en la provincia de Navarra. Según la clasificación climática de Köppen esta región se enmarca en los climas templados C, en los que la temperatura media del mes más frío está entre -3ºC (en algunas clasificaciones 0ºC) y 18ºC, y la del mes más cálido supera los 10ºC. En estos climas se encuentran los bosques templados. A su vez esta zona se divide en tres subtipos de clima, a saber: Cf2b: Marítimo de costa occidental con dos meses secos (suboceánico), Csb: Mediterráneo de veranos frescos y Cfa: Subtropical húmedo. El proyecto queda dentro de la zona de clima marítimo, un clima templado con veranos frescos y precipitaciones abundantes, aunque con dos meses al año caracterizados como secos.

Geológicamente el proyecto se asienta sobre la hoja hoja Nº 141 "*PAMPLONA*" de la serie MAGNA 1:50.000 de cartografía geológica del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), correspondiéndose con la zona de la Comunidad Foral de Navarra corresponde a la Zona Pirenaica y la Zona de Transición.

los grupos de suelos más representativos, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, en la comarca de Pamplona son: Xerochrept (40% de superficie), Chromoxerert (35%) y Ustochrept (22%).

Toda el área donde se sitúa el proyecto es tributaría de la cuenca hidrográfica del Ebro, estando drenada por distintos ríos y arroyos que entregan sus aguas al río Ebro, a través principalmente de dos de sus afluentes, el río Irati y el río Arga.

10.5.2 Medio biótico

En lo relativo a la vegetación en la zona de ubicación del proyecto y según el *Mapa de Series de Vegetación de España* (Rivas - Martínez, 1987), la vegetación potencial de la zona de estudio, es la Serie montana cantabroeuskalduna meridional mesofílica del roble (*Quercus robur*) (6b).

La vegetación actual de la zona se encuentra bastante lejos del óptimo climático. En la zona encontramos tierras de labor de secano, zonas industriales o comerciales y tejido urbano discontinuo, ya que se trata de una zona bastante antropizada.

Debido a las características del proyecto, es necesario realizar un estudio de las especies de flora protegidas que se encuentran en la zona de interés para evitar su destrucción y aplicar medidas de protección que se ajusten a su área de distribución.

El proyecto no se encalva en ningún hábitat de interés comunitario, siendo el HIC 6210 el más cercano al proyecto, si bien se sitúa entorno a 2 km de distancia del proyecto.

El hecho de que la zona donde se sitúa el proyecto únicamente presente tierras de labor en secano y zonas industriales, además de estar próxima a núcleos de población, limita en gran medida la diversidad de las especies de fauna que se puedan encontrar. No obstante, dada la presencia de los cauces pertenecientes a los ríos Arga y Juslapeña, en la cuadrícula en la que se inserta el proyecto aparecerán también especies vinculadas a medios acuáticos, así como especies de carácter forestal, ya que gran parte de la cuadrícula recoge masas forestales en su parte norte.

En relación a los espacios naturales de interés, el proyecto no está proyectado sobre ningún espacio de la Red Natura 2000, siendo el LIC/ZEPA Peña de Etxauri (ES0000150) situado a 7,9 km del proyecto. Respecto a la Red de Espacios Naturales Protegidos, próximos al proyecto cabe destacar la Zona Húmeda Balsas de Loza e Iza, situada a 1,6 km al norte del proyecto.

La IBA más cercana al proyecto es la número 83 denominada Peña Etxauri, situada a 5,9 km al oeste del proyecto y el Monte de Utilidad Pública más cercano es el M.U.P. La Balsa (número 348) de titularidad el Consejo de Loza y situado a 1,6 km del proyecto.

10.5.3 Paisaje

De acuerdo con la clasificación del Atlas de los Paisajes de España, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2004, el proyecto se asienta sobre la unidad del paisaje Cuenca de Pamplona, (Código 37.01).

La unidad de paisaje sobre la que se asienta el proyecto pertenece al tipo de paisaje denominado Depresiones Vascas, Navarras y de la Cordillera Cantábrica (Código 37 del Atlas de Paisaje de España). En la descripción del paisaje de la zona cabe destacar las complejas transformaciones en la geomorfología de la zona, desde la formación de la cuenca marina con depósitos uniformes de margas de Pamplona, la posterior elevación del la zona durante la orogénesis del Pirineo, las deposición de materiales en condiciones lacustres en la cuenca de Pamplona, la formación de fallas de plegamiento y de descompresión y, por último, la erosión de los materiales geológicos por las corrientes de agua del cuaternario. Todos estos procesos han dado lugar a un paisaje complejo, con estructuras de relieve escarpadas y zonas llanas de depósitos detríticos.

10.5.4 Medio socioeconómico

Los municipios de Orcoyen y Cendea de Olza, pertenecen a la Comunidad Foral de Navarra. A 5 km y 10 km respectivamente, ambos se encuentran cercanos a Pamplona, la capital de provincia. Orcoyen situado a 437 msnm, cuenta con 4.145 habitantes (enero de 2020) y una superficie de 5,26 km^2, por lo que la densidad de población a enero de 2020 es de 788,02 hab/km^2. Cendea de Olza, situado a 395 msnm, cuenta con 1.860 habitantes (enero de 2020) y una superficie de 40,7 km^2, por lo que la densidad de población a enero de 2020 es de 45,7 hab/km^2. La densidad, que se encuentra relacionada con la evolución de la población en el municipio, ha ido en aumento junto con la evolución de los habitantes en ambas ciudades.

En cuanto al sector económico ambos municipios cuentan con aproximadamente un 95% de trabajadores afiliados al Régimen General, siendo prácticamente el porcentaje restante trabajadores del Régimen Especial de Trabajadores Autónomos. A mayores, un 0,5% se corresponde con el Sector Especial Hogar y <0,5% con el Sector Especial Agrario.

La Comarca Cuenca Pamplona (Comarca III) en la que se incluyen los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen presenta porcentajes muy similares en cuanto a aprovechamiento de tierras, representando el 42% las tierras de cultivo y el 43% prados y pastos. El 15% restante está destinado a otras superficies. A mayores, cabe destacar que la comarca está especializada en cultivos de secano, principalmente de grano, tales como el trigo blando, cebada, avena o centeno.

A continuación, se exponen las principales infraestructuras cercanas al proyecto. Dentro de la red viaria (que comprende las vías de ferrocarril, carreteras, caminos y vías pecuarias) encontramos la carretera PA-30, a 30 m de la SET Promotores Orcoyen y un camino paralelo a dicha carretera, ubicado a unos 22 m de distancia de la SET Orcoyen. La vía ferroviaria más cercana se sitúa a 1,2 km al este. Existen varios tendidos eléctricos cercanos al proyecto, además de que la línea de evacuación LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen cruza un tendido eléctrico de 220 kV.

En los alrededores del proyecto, encontramos 3 cotos de caza y respecto a las zonas de pesca, encontramos dos corrientes de agua ciprinícolas, siendo el régimen de pesca de la zona de pesca libre extractiva.

En cuanto al planeamiento urbanístico la SET Promotores Orcoyen se encuentra situada sobre Suelo No Urbanizable Agrícola de mediana productividad, mientras que la línea de evacuación soterrada atraviesa Suelo destinado a Infraestructuras, además de Suelo No Urbanizable Agrícola de mediana productividad en sus primeros metros.

Por último, en relación con los Bienes de Interés Cultural (BIC), existen un total de 6 BICs en el entorno del proyecto, de los cuales el más cercano es Puente de Miluce, situado a 2,27 km de la SET Promotores Orcoyen, en la localidad de Iruña. Respecto a yacimientos arqueológicos, el más cercano es el yacimiento de Mamantías situado a unos 2,8 km de la SET, en Orobia, Cendea de Olza. También a 1,68 y 2,49 encontramos dos vías pecuarias: la Cañada Real de las Provincias y La Pasada Nº22, además de el Camino de Santiago en dos de sus manifestaciones, entorno a 4 km del proyecto: el Camino de Asturias y el Camino francés.

10.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

10.6.1 Descripción de las acciones generadoras de impacto

Se han identificado las siguientes acciones generadoras de impacto:

- Fase de construcción: Apertura y/o mejora de accesos; Tráfico de maquinaria y transporte de materiales; Desbroce de vegetación; Movimientos de tierras y cavado de zanjas; Instalaciones de estructuras; Desvíos de servicios e infraestructuras; Consumo de recursos y demanda de mano de obra.
- Fase de Operación y Mantenimiento: Presencia del proyecto; Operaciones de mantenimiento; Producción y transporte de energía renovable.
- Fase de Desmantelamiento o Abandono: Desmontaje de estructuras; Desmantelamiento de las zanjas eléctricas y caminos.

10.6.2 Descripción de los factores receptores de impacto

A partir del inventario ambiental realizado anteriormente en el presente Estudio de Afecciones Ambientales, los impactos receptores de impacto son:

- Medio abiótico: Atmósfera/Clima (Alteración en la calidad del aire y Aumento de niveles sonoros); Geología, Geomorfología y Edafología (Cambios en el relieve, Ocupación del suelo y Compactación, contaminación y erosión del suelo), Hidrología (Alteración de la red de drenaje y escorrentía superficial y Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas).
- Medio biótico: Flora y Vegetación (Eliminación y degradación directa de la vegetación, Daños indirectos sobre la vegetación circundante y Afectación a formaciones vegetales o flora de interés), Fauna (Alteración de hábitats faunísticos, Eliminación de ejemplares, Alteración y molestias a poblaciones existentes, Afectación a especies protegidas o de interés).
- Medio socioeconómico: Sistema Demográfico (Molestias a la población), Sistema Territorial (Afectación a la red viaria existente y Mejora de infraestructuras), Sectores Económicos (Afectación a la economía local), Espacios Protegidos o de Interés (Afectación a la Red Natura 2000), Dominio Público Forestal y Pecuario (Afectación a Montes de Utilidad Pública), Uso del suelo y Planeamiento Urbanístico (Afectación al Planeamiento Urbanístico y cambios del suelo) y Patrimonio Cultural y Arqueológico (Afectación al patrimonio histórico-artístico, arqueológico y paleontológico).

- Paisaje: Cuenca visual (Impacto paisajístico).

10.6.3 Identificación de impactos

Una vez identificadas las distintas acciones inherentes a la actuación, susceptibles de producir impactos, en el Estudio de Afecciones Ambientales se incluye una matriz de identificación de afectaciones ambientales donde se relacionan dichas acciones con los distintos factores del medio sobre los que pueden actuar.

10.6.4 Valoración de impactos

Se valoran cuantitativamente los impactos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, siguiendo la metodología descrita por CONESA, 1997. Para ello, es necesario valorar en cada uno de los impactos los siguientes aspectos, asignándoles a cada uno un valor numérico: naturaleza (N), intensidad (IN), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PR), recuperabilidad (MC) e importancia.

Para obtener el valor de la importancia se aplica la siguiente fórmula:

$$I = N \times (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC).$$

Si la importancia es positiva el impacto se considera positivo. Por el contrario, si la importancia es negativa, se clasifica como impacto compatible (menor de 25), moderado (entre 25 y 50), severo (entre 50 y 75) y crítico (mayor de 75).

En la fase de construcción se han valorado los impactos sobre: Atmósfera/Clima; Geología, Geomorfología y Edafología; Hidrología; Flora y Vegetación; Fauna; Sistema Demográfico; Sistema Territorial; Sectores Económicos; Espacios Protegidos o de Interés; Dominio Público Forestal y Pecuario; Uso del suelo y Planeamiento Urbanístico; Patrimonio Cultural y Arqueológico; Cuenca visual.

En la fase de mantenimiento y operación se han valorado los impactos sobre: Atmósfera/Clima; Geología, Geomorfología y Edafología; Hidrología; Flora y Vegetación; Fauna; Sistema Demográfico; Sectores Económicos; Espacios Protegidos o de Interés; Dominio Público Forestal y Pecuario; Cuenca visual.

Tabla 37. Matriz de valoración de impactos ambientales sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras para la alternativa seleccionada.

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCENTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
	Atmósfera	Geología	Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				Paisaje	Residuos	Población	Acticividad económica	Patrimonio
ACCIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Contratación personal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
Construcción del proyecto																		
ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Explotación	O	O	O	O		O		O	O						O	O		O
Operaciones de mantenimiento		O	O			O		O	O	O		O		O				O

IMPACTOS POSITIVOS		
IMPACTOS NEGATIVOS	*COMPATIBLE*	
	MODERADO	
	SEVERO	
	CRÍTICO	
SIN IMPACTO	O	

10.7 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Se han definido las medidas preventivas y correctoras a aplicar sobre los distintos factores del medio afectados, tanto durante la fase de construcción como de funcionamiento de la subestación y la línea de evacuación. Estas medidas tienen como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo.

En la fase de construcción de construcción se proponen medidas enfocadas a la reducción de la contaminación acústica, emisión de gases y partículas, protección de la geología, geomorfología y suelos, hidrología, vegetación, fauna, figuras de protección ambiental, dominio público forestal, y cuenca visual.

En la fase de mantenimiento y operación se aplicarán medidas encaminadas a la protección de la geología, geomorfología y suelos, hidrología, flora y vegetación, fauna cuenca visual.

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, la mayoría de los impactos son compatibles con el medio ambiente.

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

Tabla 38. Matriz de valoración de impactos ambientales después de la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

	MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCENTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
	Atmósfera	Geología	Edafología			Hidrología		Vegetación		Fauna				Paisaje	Residuos	Población	Acticividad económica	Patrimonio
ACCIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Contratación personal	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O		
Construcción del proyecto																		
ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN	CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO	MODIFICACIÓN	COMPACTACIÓN	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	RED DE DRENAJE/ ESCORRENTÍA	CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	ELIMINACIÓN DIRECTA	FLORA DE INTERÉS	ALTERACIÓN DE HÁBITAT, MOLESTIAS A LAS POBLACIONES	MORTALIDAD POR ATROPELLO/ DESTRUCCIÓN HÁBITAT	FAUNA DE INTERÉS	AFECTACIÓN ESPACIOS PROTEGIDOS	INTRUSIÓN/IMPACTO PAISAJÍSTICO	GENERACIÓN Y DEPOSICIÓN	MOLESTIAS	CREACIÓN DE EMPLEO	DAÑOS YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS/ PALENTOLÓGICOS
Explotación	O	O	O	O		O		O	O						O	O		O
Operaciones de mantenimiento		O	O			O		O	O	O		O		O				O

IMPACTOS POSITIVOS	
IMPACTOS NEGATIVOS	*COMPATIBLE*
	MODERADO
	SEVERO
	CRÍTICO
SIN IMPACTO	O

10.8 PLAN DE VIGILACIA AMBIENTAL

En el Estudio de Afecciones Ambientales han quedado definidos los objetivos del plan de vigilancia ambiental, así como el responsable del seguimiento. Además, se ha detallado la metodología y cada una de las fases: previa al inicio de las obras, construcción, explotación y mantenimiento y desmantelamiento o abandono.

En cada una de las fases indicadas se han establecido las actuaciones a realizar, estableciendo el objetivo, lugar de inspección, parámetros de control y umbrales, periodicidad, medidas de prevención y corrección, así como la documentación.

En la fase previa al inicio de las obras se realizará una verificación del replanteo de la obra, reportaje fotográfico de las zonas a afectar previamente a su alteración y selección de indicadores del medio natural.

En la fase de construcción los aspectos e indicadores de seguimiento son: Control sonoro (control de los niveles acústicos en las poblaciones y control de los niveles acústicos de la maquinaria), Calidad del aire (control del polvo y partículas y control de gases y humos), Geología, geomorfología y edafología (control de la retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal, control del extendido de tierra vegetal, control de la alteración y compactación de suelos y vigilancia de la erosión de suelos), Hidrología e Hidrogeología (red de drenaje y calidad de aguas), Vegetación e incendios (vigilancia de la protección de la vegetación natural y prevención de incendios), Fauna (control de la afectación a la fauna: fauna terrestre y avifauna y prevención de atropellos), Paisaje y Restauración fisiográfica, Gestión de residuos (recogida, acopio y tratamiento de residuos, gestión de residuos y gestión de residuos de hormigón), Población (vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados), Patrimonio arqueológico y paleontológico y Otras obras de vigilancia y seguimiento (control de la superficie de ocupación y jalonamiento del perímetro de obra).

En la fase de explotación los aspectos e indicadores de seguimiento son: Control de la erosión, Gestión de residuos (control de la gestión de residuos) y Control y seguimiento de fauna y avifauna.

En la fase de desmantelamiento o abandono los aspectos e indicadores de seguimiento son: Paisaje y Restauración Vegetal y Fisiográfica, Vegetación e incendios (vigilancia de la protección de la vegetación natural y de la fauna), Gestión de residuos (recogida, acopio y tratamiento y gestión de residuos), Población (vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados).

Además, en cada una de las fases se han establecido los informes ordinarios, extraordinarios, específicos, y final que deben redactarse.

11 CONCLUSIONES

SARESUN ROSALES S.L, con CIF B-88506118, GREEN CAPITAL DEVELOPMENT 113 S.L.U, con CIF B-88632658, ES PLANTA SOLAR 6, S.L, con CIF B-40585499, SOLARIA PROMOCION Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO S.L, con CIF B-87878518, FALCK RENEWABLES POWER 2 S.L, con CIF B-88401450 llevarán a cabo la ejecución del proyecto ejecutivo de la instalación de la

subestación PROMOTORES ORCOYEN y la Línea Subterránea de 220 kV entre la subestación PROMOTORES ORCOYEN y la subestación Orcoyen (REE).

Se han presentado dos alternativas además de la alternativa 0 respecto a la ubicación de la SET Promotores Orcoyen y la línea de evacuación LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen, analizando detalladamente las potenciales afectaciones a zonas y espacios sensibles. Se ha seleccionado aquella alternativa que resulta más viable ambiental, técnica y económicamente, puesto que presenta una menor afectación a vegetación natural, son necesarias menos parcelas, presenta una menor afectación a red viaria y núcleos de población, menor afectación a figuras de protección y menor afectación a Bienes de Interés Cultural.

El proyecto del Nudo Orcoyen constituido por las infraestructuras de evacuación SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen presenten evacuar la energía de dos parques eólicos (PE Navarra-4 Y PE Aldane) y cinco plantas fotovoltaicas (FV Orcoyen, FV Amaya Solar 1, FV Amaya Solar 2, FV Amaya Solar 3 y FV PSF Campos de Zuloaga) para la conexión en la subestación Orcoyen (REE). Dichas infraestructuras se encuentran situadas en los términos municipales de Orcoyen y Cendea de Olza en la Comunidad Foral de Navarra, contribuyendo los parques a la generación de energía renovable en el mix energético de dicha Comunidad Autónoma, con un total de 336,97 MW. Además, repercutirá de forma positiva al medio socioeconómico de la zona, contando con beneficios como la mejora de accesos e infraestructuras, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, creación de puestos de trabajo, aumento de poder adquisitivo de los ayuntamientos afectados, etc.

A mayores, se han valorado cuantitativamente los impactos que la ejecución del proyecto generará sobre los diferentes elementos del medio natural, teniendo en cuanta las tres alternativas planteadas para así elaborar una matriz en la que se tienen en cuenta las relaciones entre las acciones del proyecto que pueden ser causantes de impacto ambiental y los distintos factores del medio susceptibles de verse afectados por las mismas.

Una vez cuantificados los impactos, se proponen medidas preventivas y correctoras para reducir o eliminar los efectos ambientales negativos que el proyecto pueda ocasionar, así como la integración ambiental del mismo.

Para comprobar el seguimiento y efectividad de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con relación a las medidas propuestas o la aparición de efectos ambientales no previstos se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental tanto en fase previa al inicio de las obras, como en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto.

12 BIBLIOGRAFÍA

12.1 CLIMATOLOGÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- - Aguilo Alonso, M., Aramburu Maqua, M., & Blanco Anday, A. (1995). Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Madrid, España: Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica Ministerio de Medio Ambiente
- OMM team. (2011). Guía de prácticas climatológicas. Paix: OMM.

REFERENCIAS DIGITALES

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Ministerio para la Transición ecológica, Gobierno de España. Disponible en: http://www.aemet.es/es/portada
- Enair. Cálculo producción eólica y solar. Disponible en: https://www.enair.es/es/app
- GeoPortal. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/geoportal/
- Instituto Geológico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: http://www.ign.es/web/ign/portal
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.igme.es/
- Meteorología y climatología de Navarra. Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Disponible en: http://meteo.navarra.es/climatologia/mapasclimaticos.cfm
- Planes de ordenación territorial de Navarra. Anexos Temáticos. Patrimonio natural. Áreas de Especial protección. Disponible en: https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/4977EBBE-E49C-4004-B92A-66C5C373C9CA/193376/PN91.pdf
- Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/siga/

12.2 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Del Valle de Lersundi, J. y Ramírez del Pozo, J..; IGME. Mapa Geológico de España. Escala: 1.50 000. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid. Hoja nº 141 “Pamplona”.
- Mapa 35 de zonificación de viento en la Comunidad Foral de Navarra, 2001; Servicio de Estructuras Agrarias del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

- Base de datos de Lugares de Interés Geológico - IGME. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://info.igme.es/ielig/

-Geoportal. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: http://sig.mapama.es/geoportal/

- Instituto Geológico Nacional (IGN). Ministerio de Fomento, Gobierno de España. Disponible en: http://www.ign.es/web/ign/portal

- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.igme.es/

- Caracterización Comarcas Agrarias de España – Navarra. Disponible en http://comarcasagrarias.chil.me/

12.3 HIDROLOGÍA

REFERENCIAS DIGITALES

- Confederación hidrográfica del Ebro http://www.chebro.es/
- Instituto Geográfico Nacional (IGN) http://www.ign.es/web/ign/portal
- Visor Sistema de Información de Redes de seguimiento del estado e información hidrológica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico https://sig.mapama.gob.es/redes-seguimiento/
- Visor Sistema de Nacional de Cartografía de Zonas inundables del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico https://sig.mapama.gob.es/snczi/

12.4 FLORA Y VEGETACIÓN, FAUNA Y ESPACIOS NATURALES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas de las Aves Reproductoras de España y Libro Rojo de las Aves de España.
- Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.
- Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España.
- Atlas y Libro Rojo de los peces continentales.
- Bartolomé, C. et al. (2005). Los tipos de Hábitat de Interés Comunitario en España. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente.
- Rivas-Martínez S. (1987) Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Rivas-Martínez, S. et al. (2007). Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria el mapa de vegetación potencial de España] Parte I. Itinera Geobotanica. Volumen 17.

REFERENCIAS DIGITALES

- Anthos. Sistema de información sobre las plantas de España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España. Disponible en: www.anthos.es
- Asturnatura. Disponible en: https://www.asturnatura.com
- Catálogo de Servicios Web de Mapas (WMS) de Biodiversidad: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/servidor-cartografico-wms-/
- Cartografía en información sobre IBAs en Seo BirdLife. Disponible en: https://seo.org/cartografia-iba/

- Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles. Museo nacional de ciencias naturales CSIC. Disponible en: http://www.vertebradosibericos.org/presentacion.html
- GeoPortal. Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://sig.mapama.gob.es/geoportal/
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Gobierno de España. Disponible en: http://www.igme.es/
- Ministerio para la Transición Ecológica, Gobierno de España. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/
- Natural 2000 Network Viewer. European Environment Agency. Disponible en: https://natura2000.eea.europa.eu/
- Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE): https://siare.herpetologica.es/
- SIVIM. Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica. Disponible en: www.sivim.info/sivi/

12.5 PAISAJE

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril Olaetxea, I. (2021). Documento de Presentación. Documento de Paisaje del Plan de Ordenación Territorial Área Central (POT 3). Gobierno de Navarra. Disponible en: https://paisaje.navarra.es/datasets/dp-pot3-documento-presentacion
- ‘’Atlas de los Paisajes de España”. Proyecto INTERREG IIC. Ministerio de Medio Ambiente.
- Tipología de Paisajes (2019). Atlas Nacional de España. Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Disponible en: http://atlasnacional.ign.es/wane/Tipolog%C3%ADa_de_paisajes

REFERENCIAS DIGITALES

- Instituto Geográfico Nacional. Disponible en: https://www.ign.es/web/ign/portal
- Atlas nacional. Disponible en: http://atlasnacional.ign.es/wane/Tipolog%C3%ADa_de_paisajes
- Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG). Disponible en: http://info.igme.es/ielig/
- Paisaje en Navarra. Disponible en: https://paisaje.navarra.es
- Sistema de Información Geográfica de la Política Agraria Común (SIGPAC). Disponible en: https://sigpac.mapa.gob.es/fega/visor/
- Sistema de Información sobre la Ocupación de Suelo de España (SIOSE). Disponible en: https://www.siose.es/
- Tipología de paisajes del Atlas Geográfico España. Disponible en: http://atlasnacional.ign.es/wane/Tipolog%C3%ADa_de_paisajes#Vegas_y_riberas

- Visión social del paisaje POT-03 (Nasursa, 2021). Disponible en: https://nasuvinsa.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=5b650d76fb7b4791b3b055c74a875546

12.6 MEDIO SOCIOECONÓMICO

REFERENCIAS DIGITALES

- Consejo General de Economistas. FICHAS SOCIOECONÓMICAS 2019. Disponible en: https://fichassocioeconomicas.com/
- Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Navarra, sección de caza y pesca. Disponible en: http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Caza/
- Gobierno de la Comunidad Foral de Navarra. Disponible en: https://www.navarra.es/es/inicio
- Instituto Nacional de Estadística (INE). Disponible en: http://www.ine.es
- Ministerio para la Transición Ecológica. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/
- Usos del Suelo, Gobierno de Navarra, Departamento Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Disponible en: https://www.navarra.es/home_es/Temas/Ambito+rural/Agricultura/suelos.htm
- Seguridad social. Disponible en: http://www.seg-social.es/wps/portal/wss/internet/Inicio

13 HOJA DE FIRMAS

Fdo. **Diego Aguilera Arce** (DNI: 71362606-T)
Graduado en Ciencias Ambientales
Máster en energías renovables
Nº Colegiado 204. Colegio de Ambientólogos de Madrid
Coordinador del estudio

Fdo: **María Gutiérrez Herrero** (DNI: 71039589-H)
Graduada en Ciencias Ambientales
Máster en Ingeniería y Gestión del Agua
Coordinadora del estudio

Fdo. **Sara Rodríguez Antonio** (DNI: 70832595-S)
Graduada en Ciencias Ambientales

Fdo: **Ignacio Quílez Aznar** (DNI: 25204482-R)
Graduado en Geografía y Ordenación del Territorio

Fdo: **Miguel Suberviola Azpillaga** (DNI: 45175654-C)
Graduado en Ciencias Ambientales

Fdo: **Rubén Sánchez Rodríguez** (DNI: 70910980-W)
Graduado en Ciencias Ambientales

Fdo: **Beatriz Peña Losada** (DNI: 71938434-t)
Graduada en Ciencias Ambientales
Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad

Fdo: **Adrián Castellanos** (DNI: 71475243-Y)
Graduado en Geografía y Ordenación del Territorio.
Máster en Sistemas de Información Geográfica.

Fdo: **Elena Alquézar** (DNI: 18056299 – B9
Graduada en Ciencias Ambientales

ANEXO I: ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Localización de la alternativa 1 de la SET Promotores Orcoyen. 28

Ilustración 2: Localización de la alternativa 2 de la SET Promotores Orcoyen. 29

Ilustración 3: Localización de la alternativa 1 de la LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen. 31

Ilustración 4: Localización de la alternativa 2 de la LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen. 32

Ilustración 5. Clasificación de cada ODS según su bloque de contribución. 35

Ilustración 6: Localización de la SET Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen de la alternativa seleccionada. 38

Ilustración 7. Situación del proyecto. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen". 40

Ilustración 8. Localización de la SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen. 41

Ilustración 9. Mapa topográfico de la SET Promotores Orcoyen y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen. 48

Ilustración 10. Zonas climáticas de Navarra. Fuente: Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. 51

Ilustración 11. Temperaturas medias mensuales (°C). Fuente: Elaboración propia con datos aportados por Geoportal. 53

Ilustración 12. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (ºC). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal. 54

Ilustración 13. Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal 54

Ilustración 14. Precipitación media mensual (mm) en las estaciones seleccionadas para la caracterización climatológica del proyecto. 55

Ilustración 15. Zonificación de viento en la zona de estudio. Fuente: Estudio agroclimático de Navarra. Servicio de Estructuras Agrarias del Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación del Gobierno de Navarra 56

Ilustración 16. Rosa de los vientos en la ubicación del proyecto. Fuente: MERRA-2, Engir. 56

Ilustración 17. Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME). 59

Ilustración 18. LIG próximos a la zona de actuación. 61

Ilustración 19. Mapa geomorfológico de la zona de estudio. Fuente: Mapa geomorfológico de España y margen continental escala 1:1.000.000 63

Ilustración 20. Mapa de edafología de la Comunidad Foral de Navarra. Fuente: Caracterización de las comarcas Agrarias de España (2013). Tomo 35: Comunidad Foral de Navarra. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 64

Ilustración 21. Ilustración 27. Mapa de edafología de la Comarca Cuenca Pamplona. Fuente: Caracterización de las comarcas Agrarias de España (2013). Tomo 35: Comunidad Foral de Navarra. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 65

Ilustración 22. Cuenca hidrográfica del Ebro. Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. ... 66

Ilustración 23. Hidrología superficial de la zona de estudio. 67

Ilustración 24. Mapa de las Zonas Inundables del proyecto. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del Ministerios para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 68

Ilustración 25: Masas de agua subterráneas en la zona de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 70

Ilustración 26: Mapa series de vegetación de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia 72

Ilustración 27: Mapa de vegetación actual CORINE. 74

Ilustración 28. Hábitats de interés comunitario (HICs) en la ubicación del proyecto. 77

Ilustración 29. Figuras de protección ambiental en el entorno del proyecto. 83

Ilustración 30. Mapa de Conjuntos Paisajísticas de España, 2004. Fuente: Instituto Geográfico Nacional 85

Ilustración 31. Mapa de Conjuntos Territoriales de Paisaje de España. 2016. Fuente: Instituto Geográfico Nacional. 85

Ilustración 32. Mapa de unidades de paisaje de la zona de estudio. 86

Ilustración 33. Cuencas y depresiones atlánticas y subatlánticas. 2004. España. Fuente: Atlas de Paisajes España, Ministerio de Medio Ambiente, 2004. 88

Ilustración 34: Áreas de especial protección en el entorno del parque fotovoltaico. Fuente: Nasursa, 2011 [1] 88

Ilustración 35: Paisajes de Atención Especial en POT 3 Área Central. Fuente: nasuvinsa, 2021. 89

Ilustración 36. Mapa conceptual de los factores que afectan a la calidad visual. Fuente: Evaluación de Impacto Ambiental, INAEM (2019). 90

Ilustración 37: Evolución de la población desde 1998 en los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020) 94

Ilustración 38: Evolución de la densidad de población desde 1998 en los municipios Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020) 95

Ilustración 39: Pirámide de población de Cendea de Olza. Fuente: INE (2020) 96

Ilustración 40: Pirámide de población en los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020) 96

Ilustración 41: Pirámide de población en la provincia de Navarra. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020) 97

Ilustración 42: Crecimiento vegetativo en los municipios de Cendea de Olza y Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos del INE (2020) 98

Ilustración 43: Distribución de Oleoductos y Gasoductos en España. Fuente: GeografiaInfo.es. 102

Ilustración 44. Infraestructuras cercanas a la ubicación del proyecto 103

Ilustración 45: Mapa de pesca de Navarra, y de la ubicación del proyecto. Fuente: Gobierno de Navarra. 107

Ilustración 46: Clasificación de los Planes de Ordenación Territorial de la Comunidad Foral de Navarra. Fuente: Ordenación del Territorio y Urbanismo. Gobierno de Navarra.

http://www.navarra.es/home_es/Temas/Territorio/Urbanismo/Instrumentos/Instrumentos+OT/POT/ 109

Ilustración 47. Categorías del suelo en la ubicación del proyecto. 111

Ilustración 48 Algebra de mapas: sumatorio de las anteriores capas en una única capa ráster, que representará el mapa resultado índice de (ISA). Fuente: Memoria de Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 130

Ilustración 49: Valores obtenidos en 5 clases de sensibilidad ambiental. Fuente: Memoria de Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 131

Ilustración 50: Representación gráfica del ráster resultante del modelo de nivel de sensibilidad ambiental para energía fotovoltaica en la zona donde se realiza el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de Zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 131

Ilustración 51: Mapa del proyecto de Zonificación ambiental para energía fotovoltaica. Fuente: MITECO. 132

Ilustración 52. Escenarios climáticos futuros en Navarra. Fuente: AEMet, 2021. Arriba izquierda: cambio de la temperatura máxima. Arriba derecha: cambio de la temperatura mínima. Abajo: Cambio en precipitaciones (AEMet) 138

Ilustración 53. Escenarios climáticos futuros en Navarra. Fuente: AEMet, 2021. Arriba izquierda: cambio en precipitaciones intensas. Arriba derecha: cambio en la duración de las olas de calor. Abajo: Cambio en duración de periodos secos (AEMet) 139

Ilustración 54: Mapa de zonas inundables según los periodos de retorno del SNCZI con área de proyecto marcada en rojo. Fuente: Visor IDENA. 140

Ilustración 55: Mapa de modelos de combustible forestales en la zona de ubicación del proyecto. Fuente: Visor IDENA. 141

Ilustración 56: Representación gráfica de los impactos simples, acumulativos y sinérgicos. .. 214

Ilustración 57: Infraestructuras existentes alrededor de la SET ''Promotores-Orcoyen'' y su línea de evacuación subterránea en un radio de 15 km. Fuente: Elaboración propia con datos del IGN. 216

Ilustración 58: Infraestructuras en tramitación alrededor de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen en un radio de 15 km. Fuente: Elaboración propia con datos del IGN. 218

ANEXO II: ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas geográficas de las cuatro esquinas de la subestación. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen". 40

Tabla 2. Características del transformador. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen". 42

Tabla 3. Características de la aparamenta. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen". 43

Tabla 4. Parcelas afectadas por la LSAT. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen". 46

Tabla 5. Características generales de la instalación. Fuente: "Anteproyecto Subestación Promotores Orcoyen y Línea Subterránea 220 kV hasta SET Orcoyen". 46

Tabla 6. Estaciones seleccionadas. Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal. 52

Tabla 7. Temperaturas medias mensuales (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal. 52

Tabla 8. Temperatura media mensual de las mínimas absolutas (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal. 53

Tabla 9. Temperatura media mensual de las máximas absolutas (°C). Fuente: elaboración propia con datos aportados por Geoportal. 54

Tabla 10. Precipitación media mensual (mm) en las estaciones seleccionadas para la caracterización climatológica del proyecto. 55

Tabla 11: Etapas de regresión y bioindicadores de la serie de vegetación 6b. Fuente: Elaboración propia realizada con los datos de la “Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España”, 1987. 73

Tabla 12. Tipos de Hábitats presentes en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia con datos por el MITERD. 77

Tabla 13: Intensidades medias diarias (IMD) de las vías más afectadas por el proyecto. 92

Tabla 14: Afiliados a la seguridad social por sectores de actividad en Cendea de Olza. Fuente: Elaboración propia realizada con datos de la Seguridad social (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad social). 99

Tabla 15: Afiliados a la seguridad social por sectores de actividad en Orcoyen. Fuente: Elaboración propia realizada con datos de la Seguridad social (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad social). 99

Tabla 16: Aprovechamiento de las tierras (Ha) en la provincia de Navarra y en la Comarca Cuenca Pamplona. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (2020). 100

Tabla 17: Tipología de cultivos y tierras labradas. Fuente: Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente (2019) 100

Tabla 18: Cotos de Caza próximos a la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de información del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. 103

Tabla 19: Lista de especies cinegéticas de la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia, a partir de información del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. 104

Tabla 20: Lista de especies pescables de Navarra. Fuente: Elaboración propia, a partir de información del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. 107

Tabla 21: Elementos del medio susceptibles de ser afectados 117

Tabla 22: Matriz de impactos generados por el proyecto 126

Tabla 23: Indicadores de ponderación de la energía fotovoltaica, las X indican los que están siendo afectados por la implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 133

Tabla 24: Indicadores de exclusión de la energía fotovoltaica, las X indican los que están siendo afectados por la implantación del proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 133

Tabla 25: Índice de sensibilidad ambiental. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 134

Tabla 26: Síntesis de los datos de la sensibilidad ambiental para cada zona. Fuente: Elaboración propia a partir del GeoPortal del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. 135

Tabla 27: Probabilidad de ocurrencia de amenazas en el parque fotovoltaico e infraestructuras de evacuación. Fuente: elaboración propia. 146

Tabla 28. Valoración y cuantificación Impactos del proyecto frente al Cambio climático. Fuente: elaboración propia 147

Tabla 29. Valoración y cuantificación Impactos del proyecto frente al Cambio climático. Fuente: elaboración propia 147

Tabla 30: Matriz de impactos tras la aplicación de medidas preventivas y correctoras 155

Tabla 31: Presupuesto medidas preventivas y correctoras y compensatorias set Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen. 156

Tabla 32: Tabla resumen Plan de Vigilancia Ambiental. 178

Tabla 33: Presupuesto Global para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea. 181

Tabla 34: Presupuesto fase de funcionamiento para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea. 181

Tabla 35: Presupuesto fase de explotación y mantenimiento para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea. 181

Tabla 36: Presupuesto fase de desmantelamiento para el Plan de Vigilancia Ambiental de la SET y la línea eléctrica subterránea. 182

Tabla 37. Matriz de valoración de impactos ambientales sin la aplicación de medidas preventivas y correctoras para la alternativa seleccionada. 188

Tabla 38. Matriz de valoración de impactos ambientales después de la aplicación de medidas preventivas y correctoras. 190

Tabla 39. Avifauna catalogada por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto. 208

Tabla 40. Mamíferos catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto..... 209

Tabla 41. Reptiles catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD y el SIARE en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto..... 209

Tabla 42. Anfibios catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD y el SIARE en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto..... 210

Tabla 43. Peces continentales catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto. 211

Tabla 44. Invertebrados catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto..... 211

ANEXO III: CATÁLOGO DE ESPECIES INVENTARIADAS

1. CATÁLOGO DE FAUNA

1.1. METODOLOGÍA INVENTARIO DE FAUNA

El inventario de fauna que sigue hace referencia a las especies existentes en la zona en la que se establecerá el proyecto y sus alrededores. El listado de especies de fauna existentes en el ámbito de estudio procede de fuentes bibliográficas, cotejadas con los datos obtenidos en el estudio de avifauna, en el caso de este grupo faunístico. Para la presencia de especies en la zona se consultó el Catálogo de Servicios Web de Mapas (WMS) de Biodiversidad del MITERD y el Servicio de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE). Para su estado de conservación y su categoría de protección se consultó el Convenio de Berna, el Convenio de Bonn, la Directiva de Hábitats (DH), La Directiva Aves (DA), el Libro Rojo de vertebrados, el Libro Rojo de invertebrados, el Listado de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESRPE), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), el Listado Navarro de Especies en Régimen de Protección Especial, así como si la especie está considerada como especie cinegética, según el Gobierno de Navarra.

Se indica los nombres científico y común de las especies listadas y a continuación las categorías de protección y amenaza según los distintos catálogos, y decretos de protección de la fauna en uso.

A continuación, se detalla la información asociada a las tablas de Fauna correspondientes con la cuadrícula UTM 10x10 número 30TXN04 donde se emplaza el proyecto.

Convenio de Berna o convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa

El Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979, entró en vigor de forma general el 1 de junio de 1982. El depositario es el Consejo de Europa (CoE) cuya sede está en Estrasburgo (Francia), quien, a su vez, garantiza la Secretaría del Convenio.

Este convenio debe su valor a tres características fundamentales: su carácter generalista, la concepción de la lista única de especies y la incorporación de la política conservacionista en la planificación económica, especialmente en lo relacionado con la protección de los hábitats. Otro aspecto importante que contempla el convenio es la conservación de especies migratorias, aludiendo a la necesaria coordinación internacional.

En la quinta columna se indica si la especie se encuentra dentro de alguno de los anejos del convenio:

a) Anejo I - Especies de flora estrictamente protegidas.

b) Anejo II - Especies de fauna estrictamente protegidas.

c) Anejo III - Especies de fauna protegida.

d) Anejo IV - Medios y métodos prohibidos para matar, capturar y otras formas de explotación

Convenio de Bonn o convención sobre la conservación de las especies migratorias

Las migraciones de la fauna implican franquear los límites jurisdiccionales de las naciones. Por ello, se hace necesario adoptar acuerdos internacionales con acciones concertadas por los Estados dentro de cuyo territorio atraviesan las especies migratorias alguna parte de su ciclo. El principal tratado internacional en este sentido es el realizado en Bonn bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y en vigor desde el 1 de noviembre de 1983, y en España desde el 1 de mayo de 1985.

El convenio pretende la conservación de la fauna migratoria mediante la adopción de medidas de protección y conservación del hábitat, concediendo particular atención a aquellas especies cuyo estado de conservación sea desfavorable. El convenio incluye dos apéndices:

a) El Apéndice I incluye las especies migratorias que se consideran amenazadas.

b) Las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían considerablemente de una cooperación internacional figuran en el Apéndice II de la Convención. Por esta razón, la Convención anima a los estados del área de distribución a crear acuerdos globales o regionales.

Directiva de hábitats (DH)

El RD 1997/95 representa la transposición a la legislación española de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE. En él se establecen las medidas para garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres.

La Directiva Hábitats tiene como objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies. Identifica más de 200 tipos de hábitat y más de 900 especies como de interés comunitario y establece la necesidad de conservarlos, para lo cual obliga a que se adopten medidas para mantenerlos o restaurarlos en un estado favorable. Su clasificación es la siguiente:

- **Anexo I** detalla qué hábitats naturales europeos son de "Interés comunitario" y para cuya conservación es necesario designar "Zonas especiales de Conservación".
- **El Anexo II** señala qué especies son de "Interés Comunitario" y para cuya conservación es también necesario designar "Zonas especiales de Conservación".
- **El Anexo III** explica los criterios de selección de las zonas que pueden ser designadas "Zonas especiales de Conservación" y que podrían contribuir a la protección de las especies citadas en el Anexo II.
- **El Anexo IV** incluye aquellas especies de "Interés Comunitario" que requieren una protección estricta.
- **El Anexo V** recoge las especies cuya recolección en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Libros Rojos

El Libro Rojo de los Vertebrados de España ha sido elaborado con el propósito de ser un instrumento al servicio de la conservación de nuestra fauna. De forma más inmediata, su

objetivo es presentar de manera sistemática el estado de conservación de cada una de las especies que la integran, identificar sus posibles amenazas y sugerir medidas de conservación. El antecedente de esta obra es la Lista Roja de los Vertebrados de España (ICONA, 1986), con la que comparte la estructura general y un buen número de autores

Según el riesgo de extinción de la especie, actualmente la UICN considera las categorías o grados de riesgo, ordenados de mayor a menor:

a) TAXONES NO EVALUADOS (NE)
b) TAXONES EVALUADOS:
    a. Datos insuficientes (DD)
    b. Datos adecuados:
        i. Extinto o extinguido (EX)
        ii. Extinto en estado silvestre (EW)
        iii. En peligro crítico (CR)
        iv. En peligro (EN)
        v. Vulnerable (VU)
        vi. Casi amenazado (NT)
        vii. Riesgo bajo-casi amenazado (LRnt)
        viii. Preocupación menor (LC)

El Libro Rojo de los Invertebrados funciona de forma paralela y establece las mismas categorías mencionadas en el párrafo anterior.

El Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE)

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE), donde se recoge que de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 53 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, en el Listado se incluirán las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España.

La inclusión de especies, subespecies y poblaciones en el Listado conllevará la aplicación de lo contemplado en los artículos 54, 56 y 76 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. (boletín oficial del estado legislación consolidada).

Las especies incluidas en el LESRPE serán objeto de un seguimiento específico con el fin de realizar una evaluación periódica de su estado de conservación. El seguimiento se centrará en la evolución del área de distribución de las especies y el estado de conservación de sus poblaciones, evaluación que será realizada considerando la evolución del área de distribución de las especies y el estado de sus poblaciones, con especial referencia a las estadísticas de capturas o recolección, muertes accidentales y valoración de su incidencia sobre la viabilidad de la especie

Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas y requieren de un régimen de protección especial. Además, también se incluye ligado a este listado si la especie está o no presente en el CEEA y su categoría de amenaza ("*En peligro"* o "*Vulnerable*") si es que la presenta.

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA)

Situación actual del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, en su caso, del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (Número de taxones incluidos según el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones: Orden AAA/75/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril).

El Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas donde se establecen una serie de efectos protectores para las especies que se incluyan en los citados instrumentos y se establecen las siguientes categorías de clasificación:

a) En peligro de extinción (E)

b) Vulnerable (V o VU)

Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de Navarra (abreviado como "LNESPE" en las tablas) es un registro público de carácter administrativo en el que incluirán se aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que sean merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza y que no figuren ya en el Listado Español de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. El Listado Navarro de Especies Silvestres se anexa en el Decreto foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el listado navarro de especies silvestres en régimen de protección especial, se establece un nuevo catálogo de especies de flora amenazadas de navarra y se actualiza el catálogo de especies de fauna amenazadas de navarra.

Se establece, en el seno del citado listado, un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra, con las siguientes categorías:

a) En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

b) Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

El Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra incluirá únicamente aquellos taxones no incluidos ya como amenazados en el Catálogo Español o que, figurando en éste, lo hagan con una categoría de menor amenaza.

Legislación

Legislación autonómica: diversas leyes y normativas que afectan a la conservación de los espacios naturales y las especies protegidas, así como la legislación cinegética y piscícola, de competencia exclusiva de las Comunidades Autónomas.

La caza y la pesca en Navarra se rige **por la Ley Foral 17/2005 de Caza y Pesca de Navarra** (modificado por Ley Foral 12/2011 y Ley Foral 23/2013) y por **el Decreto Foral 48/2007**, que desarrolla el Reglamento para su Desarrollo y Ejecución (modificado por Decreto Foral 7/2012). El objetivo de esta ley es proteger, conservar, fomentar y ordenar el aprovechamiento de los recursos pesqueros de Navarra de acuerdo con criterios de sostenibilidad, procurando el disfrute social de la caza y la pesca.

1.2. LISTADO DE ESPECIES

A continuación, a partir de la cuadrícula UTM 10x10 30TXN04, donde se emplaza el proyecto, se presenta un listado con las especies de fauna de los diferentes grupos faunísticos existentes en el ámbito de estudio según los datos del Catálogo de Servicios Web de Mapas (WMS) de Biodiversidad del MITERD , así como sus categorías de protección según el Convenio de Berna, el Convenio de Bonn, la Directiva de Hábitats (DH), el Libro Rojo de vertebrados, el Libro Rojo de invertebrados, el Listado de Especies Silvestres en régimen de Protección Especial (LESRPE), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) y el Catálogo de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de Navarra, así como si la especie está considerada como especie cinegética, según el Gobierno de Navarra.

1 Aves

Tabla 39. Avifauna catalogada por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DA	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Accipiter nisus	Gavilán	III	II	N/A	NE	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04
Carduelis chloris	Verderón común	II	N/A	N/A	NE	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Columba livia	Paloma bravía	III	N/A	N/A	NE	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	II	N/A	N/A	NE	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04
Dendrocopos major	Pico picapinos	II	N/A	N/A	NE	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04
Dryobates minor	Pico menor	II	N/A	N/A	NE	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04
Linaria cannabina	Pardillo común	II	N/A	N/A	NE	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	II	N/A	N/A	NE	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DA	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Periparus ater	Carbonero garrapinos	II	N/A	N/A	NE	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04

2 Mamíferos

Tabla 40. Mamíferos catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Apodemus flavicollis	Ratón leonado	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Capreolus capreolus	Corzo	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	Cinegética	MITERD	30TXN04
Erinaceus europaeus	Erizo común	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Lepus europaeus	Liebre común o europea	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	Cinegética	MITERD	30TXN04
Microtus agrestis	Topillo agreste	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Microtus gerbei	Topillo pirenaico	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Microtus lusitanicus	Topillo lusitano	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Mus musculus	Ratón común	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Myocastor coypus	Coipú	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Myodes glareolus	Topillo rojo	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Neomys anomalus	Musgaño de Cabrera	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Rattus norvegicus	Rata parda o gris	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Sorex coronatus	Musaraña tricolor o de Millet	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Sorex minutus	Musaraña enana	N/A	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Suncus etruscus	Musarañita o musgaño enano	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04

3 Reptiles

Tabla 41. Reptiles catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD y el SIARE en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Anguis fragilis	Lución	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
										MITERD	
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo ibérico	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Emys orbicularis	Galápago europeo	II	N/A	II y IV	VU	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Hierophis viridiflavus	Culebra verdiamarilla	II	N/A	IV	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Lacerta bilineata	Lagarto verde occidental	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Mauremys leprosa	Galápago leproso	II	N/A	II y IV	VU	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Natrix astreptophora	Culebra de collar mediterránea	III	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SIARE	30TXN04
Natrix maura	Culebra viperina	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Natrix natrix	Culebra de collar	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	MITERD	30TXN04
Podarcis hispanicus	Lagartija ibérica	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Podarcis muralis	Lagartija roquera	II	N/A	IV	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Timon lepidus	Lagarto ocelado	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Vipera aspis	Vibora áspid	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Zamenis scalaris	Culebra de escalera	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04

4 Anfibios

Tabla 42. Anfibios catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD y el SIARE en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Alytes obstetricans	Sapo partero común	II	N/A	IV	NT	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Bufo spinosus	Sapo común	III	N/A	N/A	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	SIARE	30TXN04
Discoglossus galganoi	Sapillo pintojo ibérico	II	N/A	IV	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Discoglossus	Sapillo	II	N/A	IV	NT	LESRPE	N/A	EP	N/A	MITERD	30TXN04

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
jeanneae	pintojo meridional										
Epidalea calamita	Sapo corredor	II	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Hyla molleri	Ranita de San Antón	II	N/A	IV	NT	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Lissotriton helveticus	Tritón palmeado	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común	III	N/A	N/A	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Pelophylax perezi	Rana común	III	N/A	V	LC	N/A	N/A	N/A	N/A	SIARE MITERD	30TXN04
Rana dalmatina	Rana ágil	II	N/A	IV	EN	LESRPE	VU	VU	N/A	SIARE	30TXN04
Rana temporaria	Rana bermeja	III	N/A	V	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	III	N/A	IV	LC	LESRPE	N/A	LESRPE	N/A	SIARE	30TXN04

5 Peces continentales

Tabla 43. Peces continentales catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Achondrostoma arcasii	Bermejuela	III	N/A	II	VU	LESRPE	N/A	VU	N/A	MITERD	30TXN04
Barbatula barbatula	Lobo de río	N/A	N/A	N/A	VU	N/A	N/A	N/A	N/A	MITERD	30TXN04
Carassius auratus	Pez dorado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Pescable	MITERD	30TXN04
Chondrostoma miegii	Madrilla	N/A	N/A	N/A	LR/nt	N/A	N/A	LNESRPE	Pescable	MITERD	30TXN04
Gobio lozanoi	Gobio ibérico	N/A	N/A	N/A	VU	N/A	N/A	LNESRPE	Pescable	MITERD	30TXN04
Luciobarbus graellsii	Barbo de Graells	N/A	N/A	N/A	LR/nt	N/A	N/A	N/A	Pescable	MITERD	30TXN04

6 Invertebrados

Tabla 44. Invertebrados catalogados por los datos WMS de Biodiversidad del MITERD en la cuadrícula de emplazamiento del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	Berna	Bonn	DH	LR02	LESRPE	CEEA	Decreto Foral 254/2019	Cinegética	Fuente	UTM 10X10
Procambarus clarkii	Cangrejo rojo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Pescable	MITERD	30TXN04

2. CATÁLOGO DE FLORA

Para la realización de un catálogo de flora detallado, se ha realizado una solicitud de información ambiental al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente de Navarra, cuya información podrá complementar el presente estudio de afecciones ambientales.

Nº de registro: 2021/766907
Fecha y hora de presentación: 15/07/2021 14:30

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Oficina de registro: **O00018788 Registro General Electrónico de Gobierno de Navarra**
Nº de registro: **2021/766907** Tipo de registro: **Entrada**
Fecha y hora de presentación: **15/07/2021 14:30**
Fecha y hora de registro: **15/07/2021 14:30**

Presentado por

Razón social: **IBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO, S.L.** DNI/NIF: **B99536286**
Calle: **AVDA CIUDAD DE SORIA 8 DESPACHO B12** Código postal: **50003**
Localidad: **ZARAGOZA** Provincia: **ZARAGOZA**
País: **ESPAÑA**
Correo electrónico: **proyectos@ibersyd.com** Teléfono: **623293898**
☐ **En nombre propio**
☒ **En representación**

En representación de

Nombre y apellidos: **JESÚS ALIJARDE CAVERO** DNI/NIF: **29136194R**
Calle: **AVENIDA CIUDAD DE SORIA 8** Código postal: **50003**
Localidad: **ZARAGOZA** Provincia: **ZARAGOZA**
País: **ESPAÑA**
Correo electrónico: **proyectos@ibersyd.com** Teléfono: **623293898**
*Se ha solicitado respuesta telemática y actualmente la persona interesada en esta solicitud no dispone de DEH o no está suscrito al procedimiento de notificación electrónica del Gobierno de Navarra, por lo que no recibirá respuesta telemática hasta que no cumpla estas condiciones.

Datos de la solicitud

Unidad de tramitación destino: **Gobierno de Navarra. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE**
Resumen: **Información ambiental**
Observaciones: **Solicitud de información ambiental de 10 km alrededor de Punto X (605.255) e Y (4.741.478) ETRS89 HUSO 30**

Documentos aportados

Solicitud de información Ambiental - SET Orcoyen
Validez: **Original electrónico**
Fichero: **210715_Solicitud_info_amb_SET_ORCOYEN.pdf**
Hash SHA256: *311964cd6784ecf02e1da84fa609a73fa8f9e5517ca1058588282f47bbb8783d*

Los datos recogidos en este documento fueron firmados digitalmente y enviados telemáticamente

De acuerdo con el art. 31.2.b de la Ley 39/2015, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, se informa a los interesados de la existencia de un fichero denominado Base de Datos del Registro de Documentos (creado por ORDEN FORAL 31/2000, de 13 de marzo, del Consejero de Presidencia, Justicia e Interior) en el que se recogen datos de carácter personal con la finalidad de tramitar las instancias y solicitudes ante los distintos órganos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra. Los datos solicitados son obligatorios y deberán cumplimentarse de forma veraz y exacta, asumiendo en caso contrario las consecuencias previstas en la normativa vigente. Los interesados tienen la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al responsable del fichero o tratamiento que es el Negociado de Información al Público y Registro cuya dirección es: Avenida de Carlos III nº 2 Bajo. 31002 PAMPLONA (Navarra), teléfono: 848 427184 y correo electrónico: registro.general.gobnav@cfnavarra.es.

CSV: **E985D67D1EB01510**
Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiaztatu dezakezu CSVa hemen sartuta:
https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx
Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)
Fecha de emisión / Noiz emana: 2021-07-15 14:30:07

ANEXO IV: ESTUDIO DE EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

1. Introducción

1.1. Antecedentes

Este estudio viene motivado por la exigencia del promotor de realizar una evaluación de los efectos acumulativos y/o sinérgicos de la SET Promotores-Orcoyen y la línea Promotores-Orcoyen con respecto a otras infraestructuras existentes en la zona o en proyecto o en tramitación administrativa, como otros parques fotovoltaicos, parques eólicos, líneas eléctricas, carreteras, minas e instalaciones industriales similares.

La construcción de manera concentrada en el espacio de diferentes tipos de infraestructuras en la zona multiplica sus efectos negativos sobre el medio, siendo estos particularmente importantes en el caso de la vegetación y flora de interés por los desbroces, la avifauna y quiropterofauna al aumentar el efecto barrera y la fragmentación de sus poblaciones, los espacios naturales protegidos, en particular la Red Natura 2000, por su significación ambiental, el paisaje por disminución de la calidad, el ruido emitido y el patrimonio cultural (estos últimos si se vieran afectaciones). En cambio, el efecto sobre el medio socioeconómico, en principio, sería positivo.

La envolvente considerada en torno a la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, en cuestión para el cálculo de los efectos ambientales acumulativos y/o sinérgicos es de 15 km, según documento de alcance. Dentro de este radio de acción se han considerado todos los parques eólicos, LAAT y carreteras.

1.2. Conceptos

A continuación, se muestra la diferencia entre efectos simples, acumulativos o sinérgicos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

- *Efecto simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.*
- *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos*".

De ello se extrae que un efecto puede considerarse acumulativo cuando cada acción desarrollada produce un efecto pequeño sobre un determinado factor, (pudiendo considerarse cada uno de ellos como un efecto mínimo), pero que, al sumarse, estos efectos van ganando progresivamente en importancia. Mientras que un efecto es sinérgico si la suma de sus incidencias individuales es diferente (normalmente menor) que la incidencia total, es decir, unos efectos se refuerzan con otros.

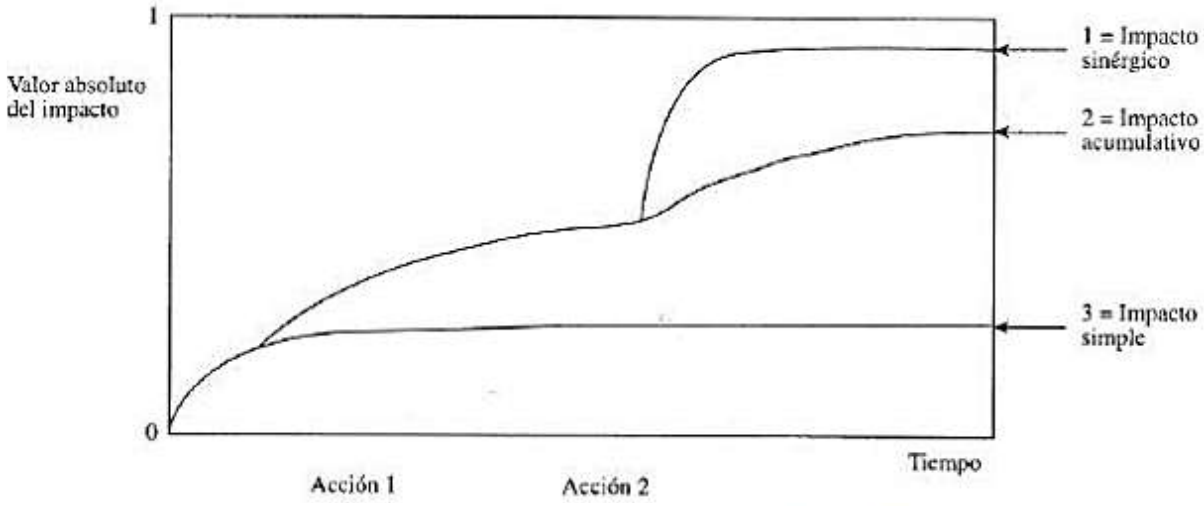


Ilustración 56: Representación gráfica de los impactos simples, acumulativos y sinérgicos.

1.3. Descripción del área de trabajo

La envolvente considerada en torno al proyecto en cuestión para el cálculo de los efectos ambientales acumulativos y/o sinérgicos es de 15 km. Dentro de este radio de acción se han considerado todos los parques eólicos y fotovoltaicos, LAAT, carreteras, ferrocarriles y minas. Con este radio de acción se consigue hacer una valoración conservativa de los efectos ambientales acumulativos y/o sinérgicos, ya que es un análisis a escala de paisaje que cubre también los requerimientos espaciales de flora y fauna e incluso en el plano socioeconómico también cubre varias comarcas.

En un radio de 15 km alrededor del proyecto, encontramos las siguientes infraestructuras:

Proyectos construidos

Aquellos que ya existen en el entorno y que deben considerarse como un elemento más del medio en el estudio de acumulación o sinergia.

- Carreteras: Las carreteras más cercanas a la SET son la autovía A-15 a **32 m** al noreste de la subestación, la carretera provincial palentina PA-30 a unos **32,7 m** al norte del proyecto, las carreteras provinciales de Navarra NA-700, NA-7001 y NA-30 a **442,26** m al este de la subestación, a **856,5 m** al este de la subestación y a **1,69 km** al oeste de la subestación, respectivamente. Por otro lado, Las carreteras más cercanas a la línea eléctrica subterránea son la carretera provincial palentina PA-30 a unos **29 m** al norte de la línea, la autovía A-15 a **82,7 m** al noreste de la línea, las carreteras provinciales de Navarra NA-700, NA-7001 y NA-30 a **532,3** m al este de la línea, a **927,7 m** al este de la línea y a **1,40 km** al oeste de la línea, respectivamente. Otras carreteras que encontramos en la zona son:

- Autovías: A-21 y A-12
- Carreteras nacionales: N-121, N-234, N-411 y N-601.
- Carreteras autonómicas Navarra: NA-7059, NA-6011, NA-7015, NA-7110, NA-7010, NA-4120, NA-4117, NA-6002, NA-6013, NA-6009, NA-1110, NA-4230, NA-6001, NA-8105, NA-5010, NA-8100, NA-4130, NA-6000, NA-6004, NA-6008, NA-6016, NA-7500, NA-4070, NA-6020 y NA-8102.
- Carreteras autonómicas Palencia: PA-31

➢ Ferrocarriles:

- A **1,33 km** al suroeste de la LSAT y a **1,39 km** al suroeste de la SET pasa la línea de ferrocarril Zaragoza-Altsasu/Alsasua.

➢ Minas y canteras: En la Zona donde se va a desarrollar el proyecto no existe ninguna explotación de minas o canteras. Las mas cercanas son: una explotación de arenisca a 6,68km al sureste del proyecto en el municipio de Cizur (estado caducado actualmente), una escombrera situada en Galar a 7,06 km al suroeste del proyecto, una cantera de Ofita a 9,08 km al noreste situada en el municipio de Iza y una cantera de caliza a 11,62 km al noreste situada en los municipios de Arakil e Iza.

Según la información obtenida por el IDENA en un radio de menos de 15 km no existen concesiones directas de explotación de minas, pero si hay dos permisos de investigación para explotaciones mineras a 4,04 km al de la SET, en los municipios de Adiós, Etxauri, Galar, Muruzábal, Úcar, Uterga y Zizur Mayor / Zizur Nagusia y a 13 km al sureste del proyecto, en los municipios de de Salinas de Oro y Jaitz.

➢ Líneas eléctricas: Existe un gran número de líneas eléctricas en la envolvente de 15 km alrededor del proyecto, la más cercana es una línea eléctrica aérea de 220 kV ya existente, que atraviesa la zona donde se situará la línea eléctrica subterránea.

➢ Otros:

- Polígono industrial de Landaben: ubicado a una distancia de **215 m** al suroeste de la subestación y la línea.
- Aeropuerto de Navarra: ubicado a **8,07 km** al suroeste del proyecto.

En la siguiente imagen se muestra la envolvente de 15 km de la SET *''Promotores-Orcoyen''* y su línea de evacuación subterránea y las infraestructuras que existen en la zona.

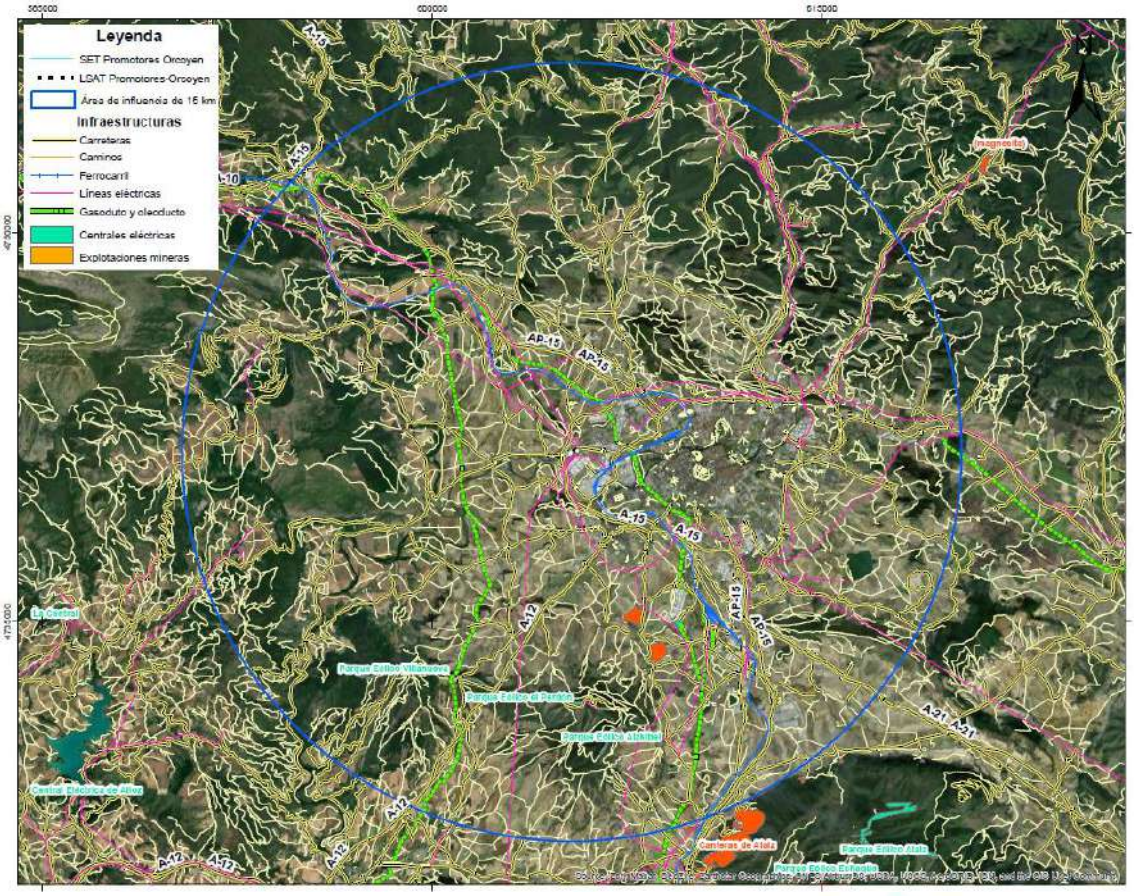


Ilustración 57: Infraestructuras existentes alrededor de la SET ''Promotores-Orcoyen'' y su línea de evacuación subterránea en un radio de 15 km. Fuente: Elaboración propia con datos del IGN.

Proyectos en tramitación

Todos aquellos proyectos que ya hayan pasado por algún trámite de información pública y que, por tanto, pueden y deben ser conocidos por parte de este equipo redactor. Parece razonable que cuanto más avanzada esté la tramitación, más probabilidades haya de que se construyan, pero aun teniendo incluso estimación de impacto ambiental aprobatoria, pueden finalmente no construirse por falta de financiación, o por alguna otra circunstancia.

- Parques fotovoltaicos:

  En la provincia de Navarra, existen cuatro parques fotovoltaicos en tramitación dentro de la envolvente de 15 km:

  - El PFV Amaya 1 se encuentra situado a **4,80 km** al noreste del proyecto, sobre el término municipal de Iza.
  - El PFV Amaya 2 se encuentra a **6,47** al sureste del proyecto, sobre el término municipal de Cizur.
  - El PFV Amaya 3 a **7,16 km** al sureste del proyecto, sobre el término municipal de Cizur.
  - El PFV Campos de Zuloaga a **4,39 km** al sureste, sobre los términos municipales de Cizur y Cendea de Olza.

- Parques eólicos: En la envolvente alrededor del proyecto encontramos un único parque eólico en tramitación, si bien a 21,5 km al sureste del proyecto se encuentra el PE Aldane, en los municipios de Valle de Yerri, Lezaun y Guesálaz.
  - El PE Navarra 4, en la provincia de Navarra una distancia de **14,29 km** al noroeste del proyecto.
- Líneas eléctricas:
  - La línea de evacuación de los parques fotovoltaicos Amaya 2 y Amaya 3 que conectan con la subestación del proyecto, las líneas atraviesan los municipios de Cizur, Cendea de Olza y Orcoyen.
  - La línea de evacuación del parque fotovoltaico Amaya 1 que conecta con la subestación ''Promotores-Orcoyen'' y atraviesa los términos municipales de Iza, Cendea de Olza y Orcoyen.
  - La línea de evacuación del parque fotovoltaico Campos de Zuloaga que conecta con la SET Promotores-Orcoyen y atraviesa los términos municipales de Cendea de Olza y Cizur.
  - La línea eléctrica de evacuación del parque eólico Aldane que conecta con la subestación del proyecto y para ello, atraviesa los términos municipales de Lezaun, Guesálaz, Goñi, Etxauri, Cendea de Olza y Orcoyen.
  - La línea eléctrica del parque eólico Navarra 4, situada a 13,7 km al noroeste del proyecto y que atraviesa los términos municipales de Anue, Esteribar y Olaibar.

En la siguiente imagen se muestra la envolvente de 15 km de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, y las infraestructuras en tramitación en la zona:

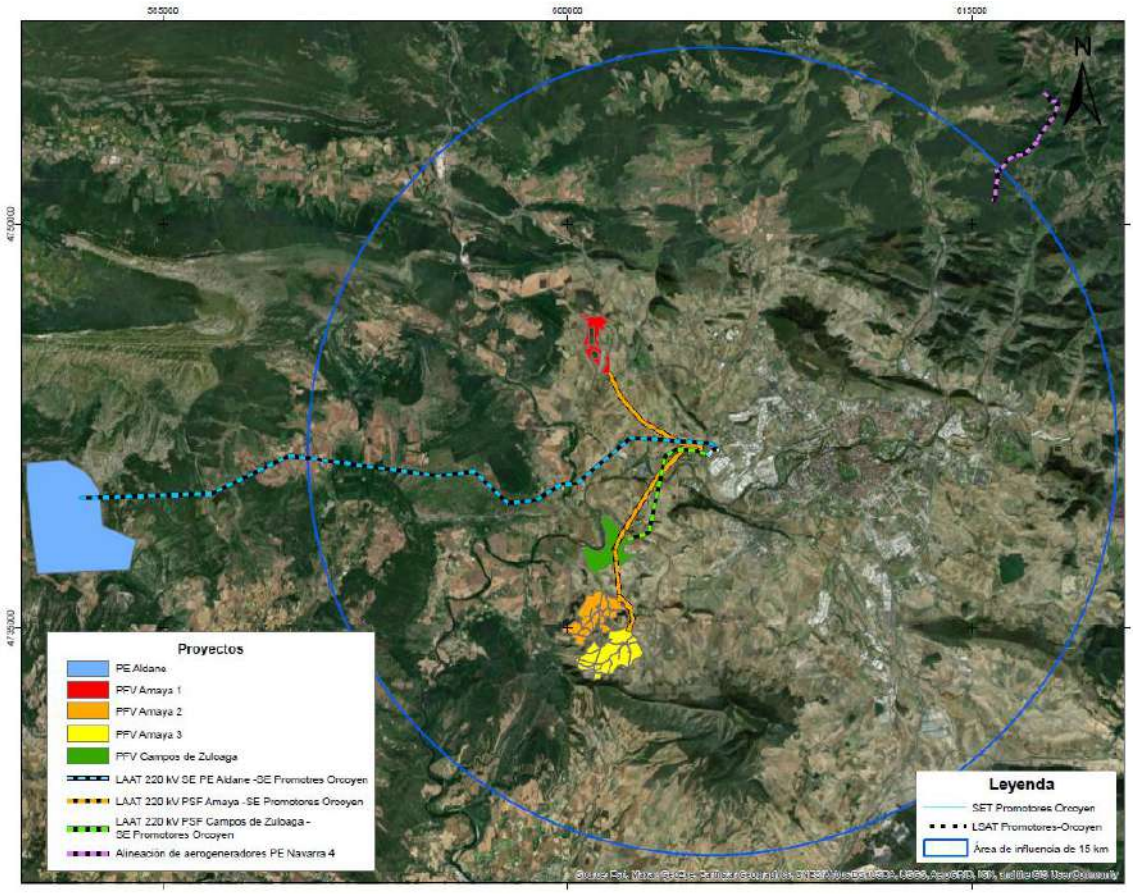


Ilustración 58: Infraestructuras en tramitación alrededor de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen en un radio de 15 km. Fuente: Elaboración propia con datos del IGN.

2. Análisis de los impactos acumulativos y/o sinérgicos

2.1. Afectaciones sobre la población y salud humana

La construcción de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, puede provocar molestias a la población y afectar negativamente a la salud humana, debido a contaminación del aire con gases y partículas, al ruido o a la contaminación electromagnética. Con respecto al ruido, en el apartado 2.8 del presente anexo se describen los efectos sinérgicos y/o acumulativos.

En relación con la contaminación electromagnética, en la zona existen viviendas aisladas a menos de 100 m de la línea, los núcleos poblados más cercanos son el de Arazuri (municipio de Cendea de Olza) o el de Orcoyen (término municipal de Orcoyen), situados a **328 m** al sureste de la subestación y a **6,9 m** al noroeste de la línea eléctrica subterránea, respectivamente. Aunque el núcleo municipal de Orcoyen se encuentra a menos de 100 m del proyecto, estos núcleos de población no se verán afectados por la contaminación electromagnética.

Por otro lado, la construcción del proyecto trae consigo una pérdida de la calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles de partículas en suspensión (polvo) y emisión de partículas y contaminantes de combustión sobre todo debido al uso de la maquinaria. Este

impacto puede combinarse con la contaminación de polvo y la emisión de gases por parte de los vehículos que circulen por las carreteras cercanas, provocando así un efecto sinérgico.

Las carreteras más cercanas a la SET son la autovía A-15 a 32 m al noreste de la subestación, la carretera provincial palentina PA-30 a unos 32,7 m al norte del proyecto, las carreteras provinciales de Navarra NA-700, NA-7001 y NA-30 a 442,26 m al este de la subestación, a 856,5 m al este de la subestación y a 1,69 km al oeste de la subestación, respectivamente. Por otro lado, Las carreteras más cercanas a la línea eléctrica subterránea son la carretera provincial palentina PA-30 a unos 29 m al norte de la línea, la autovía A-15 a 82,7 m al noreste de la línea, las carreteras provinciales de Navarra NA-700, NA-7001 y NA-30 a 532,3 m al este de la línea, a 927,7 m al este de la línea y a 1,40 km al oeste de la línea, respectivamente.

El viento, además, puede tener una influencia directa e incluso perjudicial ya que es un transporte de sustancias contaminantes o emisiones de polvo, convirtiéndose pues en un factor de riesgo para la salud humana. De acuerdo con la estación agroclimática más próxima a la ubicación del proyecto, la dirección de los vientos es muy variable en la ubicación del proyecto, destacando los de componente norte, noroeste y suroeste. La velocidad de viento promedio es de 3,6 m/s (12,96 km/h).

Por lo tanto, debido al efecto del viento, cuando este sople de componente norte o noroeste, puede arrastrar partículas y gases contaminantes de las canteras cercanas, y combinarse con las emisiones de la construcción del proyecto con las de la carretera provincial PA-30 y con las de la autovía A-15, pudiendo ocasionar un efecto sinérgico negativo en la calidad del aire que llega a los municipios de Orcoyen y Cendea de Olza.

Sin embargo, la contaminación del aire causada por las obras del proyecto tiene un carácter temporal, se mantendrá mientras dure la realización de los trabajos concretos que la originan, cesando con la finalización de éstos. Durante la fase de explotación, los impactos generados sobre la atmosfera serán de escasa magnitud, ya que únicamente se emitirán gases y partículas de polvo cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento por el personal autorizado.

Por lo tanto, el efecto sinérgico que causará la construcción de la subestación y la línea subterránea en la calidad del aire será **leve.**

2.2. Afectaciones al cambio climático

La actividad de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, no genera efectos negativos que contribuyan al cambio climático, ya que la energía generada es una energía renovable y limpia. El desarrollo de proyectos como este se alinea con los objetivos de la Unión Europea y España de fomento de las energías renovables y de eficiencia energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera en los próximos años.

En el ciclo de vida completo del proyecto se producirán emisiones de gases de efecto invernadero. Estas emisiones se producirán principalmente en las fases de extracción y procesado de las materias primas y otros componentes del proyecto. Además, durante la fase de construcción también se emitirán gases de efecto invernadero debido al uso de maquinaria, así como también ocurrirá durante la fase de desmantelamiento. Por último, también se producirán emisiones durante la fase de operación y mantenimiento debido al tránsito de

vehículos por parte del personal autorizado para las labores de mantenimiento de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen.

Sin embargo, todas las emisiones que se producen en el ciclo de vida completo del proyecto son despreciables respecto con la cantidad total de CO_2 que se deja de emitir al producir energía a través de una fuente. Por lo tanto, **no se esperan efectos sinérgicos y/o acumulativos** que afecten negativamente al cambio climático.

Con respecto a la vulnerabilidad del proyecto frente al cambio climático, esto se desarrolla en profundidad en el apartado de "Vulnerabilidad" del presente estudio. En este apartado se muestra un aumento previsto de las temperaturas como consecuencia del cambio climático conlleva un aumento en la duración de las horas de calor, así como de los periodos de sequía, lo cual puede redundar en un incremento del riesgo de incendios forestales. Esta situación puede producir efectos sinérgicos y/o acumulativos de carácter **leve** con respecto a otras infraestructuras, ya que el cambio climático aumentará la posibilidad de incendios en la zona

2.3. Afectaciones sobre la vegetación y flora de interés

La construcción del proyecto supone la ocupación de un terreno físico, por lo que para su construcción se produce una degradación de la superficie vegetal, la cual, no solo es efecto directo del desbroce, sino también de los movimientos de tierra, asfaltado y hormigonado, paso de maquinaria y de la construcción de infraestructuras en la fase de obra.

La instalación de la subestación y la línea supone la división y alteración de aquellos hábitats en los que se ubica, viéndose afectados también por la contaminación de gases, partículas, ruidos, así como por el desbroce de la vegetación, erosión y compactación del terreno. Este efecto de la construcción de la subestación y la línea, sumado a la existencia de otras infraestructuras como la autovía A-15, la carretera provincial PA-30 y la línea ferroviaria situadas en zonas cercanas al proyecto, tendrán un efecto sinérgico sobre la división y alteración de los hábitats.

La zona de estudio se engloba dentro de la Región Mediterránea subhúmeda. Desde el punto de vista biogeográfico, pertenece a la Región Mediterránea y la Región Eurosiberiana, piso montano (C) y se incluye en el subpiso submontano o montano inferio, además pertenece a la la provincia Cantabro-Atlántica, y con un poco más de detalle, al sector Cantabro-Euskaldún, subsector Navarro-Alavés.

La vegetación potencial, es la Serie montana cantabroeuskalduna meridional mesofílica del roble (Quercus robur) (6b). Sin embargo, la vegetación actual de la zona se encuentra bastante lejos del optimo climático. La utilización de estas tierras para el laboreo ha provocado la desaparición de la vegetación natural en amplias zonas del entorno.

Con respecto a los hábitats, en la zona donde se desarrolla el proyecto no se ha detectado la presencia de ningún tipo hábitat de interés comunitario.

La clasificación del suelo en la que se encuentra el proyecto corresponde con la clasificación del suelo en la que se encuentra el proyecto en cuestión corresponde con la confluencia de tres códigos diferentes, el código 211 "*Tierras de labor en secano*", predominan el uso del suelo denominado "*Zonas industriales o comerciales*", al que se le otorga el código 121 y al oeste, 112 "*Tejido urbano discontinuo''.*

Teniendo en cuenta, que el proyecto no se enclava directamente sobre ningún hábitat, pero en el radio de 15 km encontramos los hábitats: Hábitat 317 ''Estanques temporales mediterráneos'', Hábitat 3270 ''Ríos de orillas fangosas con vegetación *de Chenopodion rubri p.p*. y de *Bidention p.p*.'', Hábitat 3270 ''Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention p.p*.'', Hábitat 6210 ''Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia)* (*parajes con notables orquídeas)'', Hábitat 6420 ''Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion''*, Hábitat 7210 ''Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae''*, Hábitat 9150 ''Hayedos calcícolas medioeuropeas del *Cephalanthero-Fagion''*, Hábitat 91E0 ''Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*'', Hábitat 92A0 ''Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* y Hábitat 9340 ''Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* y que el uso del suelo en esa área es principalmente agrícola, el impacto sobre la vegetación será leve. Este impacto al combinarse con el impacto de las infraestructuras cercanas de la zona y aquellas que se encuentran en tramitación, generarán un efecto sinérgico sobre la vegetación de la zona, principalmente debido a la fragmentación de hábitats, sin embargo, este efecto sinérgico será de carácter **leve**.

2.4. Afectaciones sobre la fauna

La reducción de la vegetación natural del área a ocupar, así como la ocupación de terrenos de cultivo provocará la destrucción directa de hábitats faunísticos. Se producirá, por tanto, un cambio en el uso del territorio por las especies. Aquellas especies con capacidad de desplazamiento (aves y mamíferos de tamaño medio), establecerán en otros lugares las zonas funcionales perdidas por degradación de vegetación, mientras que aquella fauna con baja movilidad, como pequeños mamíferos, reptiles o anfibios podrán ser los más afectados si no son capaces de restablecer sus dominios vitales (para alimentación, cría o cobijo) en zonas más o menos próximas a la actuación.

Sin embargo, esta acción será más complicada para la fauna debido a la existencia de infraestructuras cercanas, como la línea de ferrocarril, la autovía A-15, la carretera PA-30, así como otras muchas carreteras que existen en la envolvente de 15 km alrededor del proyecto. Todo ello supondrá un efecto sinérgico moderado sobre la fragmentación de los hábitats debido, principalmente, no sólo a la pérdida de superficie de hábitat, sino también a la pérdida de calidad (por el aumento de los niveles sonoros debido a la maquinaria) y atropellos de individuos.

Se debe tener en cuenta que la zona de estudio ya presenta un grado de perturbación y/o humanización bastante elevado, se trata de un área entre núcleos poblacionales, infraestructuras eléctricas y de comunicación. Especialmente las infraestructuras de transporte y las líneas eléctricas ya existentes han contribuido decisivamente en la fragmentación de hábitats, dividiendo los hábitats en porciones de menor tamaño que quedan aisladas por el efecto barrera y que complican la dispersión de las especies.

La fauna afectada por la construcción del proyecto será principalmente aquella que frecuente hábitats agrarios y los cursos de agua que lo salpican. Para un listado exhaustivo con las categorías de amenaza y protección se puede acudir al anexo que incluye el catálogo de flora y fauna

Teniendo en cuenta la existencia de abundante infraestructura en la zona, la construcción del proyecto provocará efecto sinérgico **moderado** sobre la fauna debido a la fragmentación de los hábitats y a la pérdida de calidad de los hábitats. Es importante mencionar, que el impacto negativo sobre la pérdida de calidad de los hábitats, debido a la generación de ruidos y a la emisión de partículas y gases contaminantes tiene un carácter temporal, ya que se producirá principalmente durante la fase de construcción del proyecto. Pero el impacto sobre la fragmentación de los hábitats persistirá también durante la fase de funcionamiento de la subestación y la línea eléctrica subterránea, por lo que sus efectos sinérgicos también persistirán.

2.5. Afectaciones sobre los espacios protegidos

La construcción del proyecto podría causar impactos negativos sinérgicos y/o acumulativos en espacios naturales protegidos de la zona, al combinarse los impactos del proyecto con los impactos de otras infraestructuras. Esto se deberá principalmente a la fragmentación de los hábitats debido, principalmente, no sólo a la pérdida de superficie de hábitat, sino también a la pérdida de calidad y atropellos de individuos.

El proyecto que pretende llevarse a cabo no incide directamente sobre ningún espacio protegido perteneciente a la Red Natura 2000 u otros espacios protegidos.

La ZEPA más cercana está ubicada a unos 8 km al oeste de la SET, tratándose de la ZEPA ES0000150 Peña de Etxauri, donde anidan especies como el buitre leonado (*Gyps fulvus)* o el alimoche común (*Neophron percnopterus).* La IBA más cercana está ubicada a unos 6 km al oeste de la SET, tratándose de la IBA 083 Peñas de Etxauri. A 9,7 km al noroeste encontraríamos la IBA 423 Sierras de Lokiz, Urbasa y Andía. Al oeste de la zona del proyecto encontramos, a una distancia de más de 600 m, y al norte a una distancia de 1,5 km, zonas de protección a la avifauna por colisión con líneas eléctricas de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. Ni la SET, ni la línea de evacuación se ubican en zonas con este tipo de protección, y, además, no se contempla que la línea pudiera ocasionar este tipo de problemas por ser subterránea.

A 1,8 km al norte del proyecto encontramos la Zona Húmeda Balsas de Loza e Iza, que, dada la distancia, no presentaría afectación por el proyecto. Los humedales están considerados como los ecosistemas más fértiles de la biosfera, ya que sustentan comunidades botánicas y faunísticas de gran diversidad y complejidad. Poseen funciones ecológicas fundamentales como reguladores de los regímenes hídricos y como hábitat de flora y fauna características, especialmente de las aves acuáticas. Se caracterizan por ser una escala importante para las aves migratorias o invernantes. Sin embargo, se trata de una zona altamente alterada, por lo que los efectos sinérgicos que pueda tener la construcción del proyecto serán leves.

Navarra ocupa dentro de la Península Ibérica una situación geográfica estratégica en una de las rutas de aves migratorias más importantes. Ello hace que anualmente miles de aves acuáticas aprovechen los humedales navarros como áreas de parada y reposo en sus viajes migratorios.

El proyecto no se sitúa sobre ningún espacio protegido por alguna figura de protección

ambiental, como Parques Nacionales, Parques Naturales, Parques Regionales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos y Espacios Naturales y sus instrumentos de planificación, los Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) y los Planes Rectores de Uso de Gestión (PRUG).

La afectación que puede tener la construcción del proyecto en espacios protegidos es causada principalmente durante la fase de construcción. El uso de maquinaria genera ruidos que puede afectar a la fauna de espacio protegido, otras labores como el acondicionamiento de zanjas, la formación de la red de drenaje, y el tránsito de personas y vehículos también pueden causar impactos negativos. La mayoría de los impactos tienen un carácter temporal al darse únicamente durante la fase de obras. Y no afectarían en gran medida a los espacios protegidos ya que el proyecto no se encuentra dentro de ninguno de estos espacios.

Por último, también hay que tener en cuenta el viento por su capacidad de dispersión de contaminantes y de ruido. De acuerdo a la estación agroclimática más próxima a la ubicación del proyecto, la dirección de los vientos es muy variable en la ubicación del proyecto, destacando los de componente norte, noroeste y suroeste. Por lo tanto, debido al efecto del viento, cuando este sople de componente norte o noroeste, puede arrastrar partículas y gases contaminantes y ruido de las canteras cercanas, del proyecto, de la autovía A-15, la carretera provincial PA-30. Sin embargo, el efecto será leve ya que el proyecto se encuentra a una distancia considerable de todas estas figuras de protección.

Por lo tanto, existen efectos sinérgicos sobre los espacios protegidos, pero tendrán un carácter **leve**.

2.6. Afectaciones sobre el paisaje

La construcción del la subestación y la línea eléctrica subterránea pueden provocar una pérdida de la calidad visual y generar un impacto paisajístico. Durante la fase de obras, las zonas en las que se esté actuando (movimientos de tierra y desbroce de la vegetación) presentarán un aspecto que a la vista de un observador externo serán percibidas de manera negativa (se modifican los colores), al igual que la zona de instalaciones auxiliares que será entendida como un elemento extraño (introducción de elementos antrópicos).

Dichas acciones junto con el trasiego de maquinaria y personal de obra y la presencia de elementos constructivos de gran tamaño (grúas), supondrán una alteración de la calidad paisajística. Este efecto, que se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter temporal mientras duren las obras. Durante la fase de funcionamiento, la alteración de la calidad paisajística se deberá a la propia presencia de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen.

De acuerdo con la clasificación del Atlas de los Paisajes de España, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2004, la unidad de paisaje sobre la que se asientan las infraestructuras es la denominada **Cuenca de Pamplona**, con el Código 37.01 de acuerdo con la clasificación del Atlas de los Paisajes de España, publicada por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 2004.

El proyecto de la subestación de evacuación Promotores Orcoyen y la línea de evacuación subterránea SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, se encuentra ordenado por el POT 3 del Área Central de Navarra, en concreto a la subárea del Área Metropolitana de Pamplona.

Según la clasificación de este POT, el proyecto se sitúa dentro de la unidad de paisaje CP.1 Ciudad de Pamplona-Iruña, la cual pertenece al tipo de paisaje Cuencas Prepirenaicas.

Para poder evaluar el paisaje y conocer la magnitud del impacto que se puede generar sobre él es necesario conocer tanto la calidad visual como la fragilidad paisajística. En primer lugar, se define la calidad de un paisaje como el mérito o valor del recurso visual que según cada caso pueden alcanzar mérito o no para ser conservado, este mérito se evalúa a través de sus componentes y características visuales.

En cuanto a la vegetación, la zona cercana a la SET Promotores Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen (REE), se sitúa en una zona en general desarbolada, compuesta por matorrales y cultivos principalmente, con algunos pocos árboles que todavía se mantienen en la zona y, algo más alejados, bosques de ribera junto a los ríos Juslapeña y Arga.

El impacto negativo sobre el paisaje será moderado debido a la existencia de múltiples infraestructuras como carreteras que se varían afectadas por el proyecto. Las carreteras que son susceptibles de sufrir afectación visual por su instalación encontramos cerca proyecto son las siguientes: A-15, PA-30, NA-7001, NA-700 y NA-30.

Finalmente, aunque es un impacto que perdurará en el tiempo durante toda la vida útil de la subestación y la línea, la línea al ser soterrada no producirá afectación paisajística, únicamente será la SET pero como se encuentra en una zona industrializada; el efecto sinérgico que se produzca en cuando a la afectación a la calidad paisajística será **compatible.**

2.7. Afectaciones sobre el medio socioeconómico

La llegada de un sector en auge como el de la energía fotovoltaica puede suponer un empuje para la economía de la región, con la posibilidad de desarrollarse puestos de trabajo en este sector atrayendo a gente joven que quiera establecerse en el medio rural y pueda ayudar a mejorar las tasas de natalidad de la comarca. Es previsible que se necesite abundante mano de obra durante la fase de obras, pero en la fase de operación y mantenimiento las necesidades serán menores. En principio, debido a la existencia de polígonos industriales en el municipio de Pamplona/Iruña cercano al proyecto y otras fuentes de empleo, la construcción del proyecto tendría un efecto acumulativo y/o sinérgico positivo.

Para la construcción e instalación de la SET Promotores-Orcoyen y LSAT SET Promotores Orcoyen-SET Orcoyen, la mayor parte del empleo que se genera se refiere a trabajadores de la construcción y personal técnico. Para la conexión de red y puesta en marcha del proyecto, el perfil de empleo más demandado es también el de los profesionales de la construcción y personal técnico.

Para la fase de operación y mantenimiento se requiere personal muy especializado en la operación de líneas y subestaciones. En una proporción muy importante, se requiere de ingenieros industriales y de telecomunicaciones para garantizar el buen funcionamiento de todas las instalaciones. Por último, para el desmantelamiento de las instalaciones se requieren profesionales con una cualificación similar a la indicada para la construcción de las mismas.

En los municipios de Orcoyen y Cendea de Olza la actividad económica más importante es la referida al comercio, restaurante, hospedaje y reparaciones. La construcción del proyecto tendrá **efectos sinérgicos y acumulativos positivos** en el medio socioeconómico de la zona, ya

que se crearán puestos de trabajo para la población local, y ayudará a diversificar las economías locales.

2.8. Afectaciones sobre el ruido

El proceso de construcción de las instalaciones de la subestación y la línea eléctrica subterránea llevarán aparejado un aumento de los niveles de ruido en el entorno del proyecto debido al tránsito y el trabajo realizado por la maquinaria. Estas actuaciones podrán afectar a la fauna de la zona, así como a la población local. Se considera que la maquinaria dedicada a las obras emite unos niveles sonoros elevados (entre 70 y 90 dB(A), según los datos analizados en mediciones de obras similares). Por lo tanto, generará un impacto negativo.

Para evaluar los posibles efectos acumulativos o sinérgicos que pudieran derivarse de la concentración de otros focos de ruido en el área alrededor del proyecto, se han tenido en cuenta todos los focos emisores de ruidos en la zona, entre los que están: las carreteras más cercanas a la SET son la autovía A-15 a 32 m al noreste de la subestación, la carretera provincial palentina PA-30 a unos 32,7 m al norte del proyecto, las carreteras provinciales de Navarra NA-700, NA-7001 y NA-30 a 442,26 m al este de la subestación, a 856,5 m al este de la subestación y a 1,69 km al oeste de la subestación, respectivamente. Por otro lado, Las carreteras más cercanas a la línea eléctrica subterránea son la carretera provincial palentina PA-30 a unos 29 m al norte de la línea, la autovía A-15 a 82,7 m al noreste de la línea, las carreteras provinciales de Navarra NA-700, NA-7001 y NA-30 a 532,3 m al este de la línea, a 927,7 m al este de la línea y a 1,40 km al oeste de la línea, respectivamente.

De estos focos emisores de ruidos, los más importantes y que podrían causar efectos sinérgicos debido a su cercanía y su intensidad son las canteras más cercanas, la autovía A-15 y la línea de ferrocarril. El efecto sinérgico del ruido se verá afectado por los vientos de la zona, ya que el viento tiene la capacidad de dispersar el ruido, afectando así a zonas alejadas del foco emisor. De acuerdo a la estación agroclimática más próxima a la ubicación del proyecto, la dirección de los vientos es muy variable en la ubicación del proyecto, destacando los de componente norte, noroeste y suroeste. La velocidad de viento promedio es de 3,6 m/s (12,96 km/h).

Por lo tanto, debido a que el viento predominante es de componente norte y noroeste, el ruido se difundiría hacia zonas donde existen núcleos poblados, como el de Arazuri municipio de Cendea de Olza o el de Orcoyen (término municipal de Orcoyen), situados a **328 m** al sureste de la subestación y a **6,9 m** al noroeste de la línea eléctrica subterránea. Sin embargo, el efecto sinérgico será **leve** debido a que otros focos emisores de ruido importantes, la autovía A-15, la carretera PA-30 y la línea de ferrocarril se encuentran cercanas de estos núcleos de población, por lo que no le afectarían en gran medida.

2.9. Afectaciones sobre el patrimonio cultural

La construcción de una subestación y una línea eléctrica subterránea puede tener un impacto negativo en el patrimonio cultural de la zona, pudiendo afecta a los recursos culturales y zonas de interés, ya sean arqueológicas, paleontológicas o etnográficas que se encuentran en el entorno del proyecto. Durante la fase de construcción del proyecto es preciso modificar la topografía actual mediante el movimiento de tierras, lo que puede producir la alteración o,

incluso, la destrucción de algunos de los bienes que integran el patrimonio histórico y cultural de la zona.

En la zona donde se ubicará el proyecto no se ha detectado la presencia de ningún Bien de Interés Cultural (BIC). En todo el municipio de Orcoyen y Cendea de Olza no hay presencia de áreas catalogadas como Patrimonio Mundial por la UNESCO. Durante las obras, en el caso de que aparecieran restos históricos, arqueológicos o paleontológicos con valor cultural, se paralizarán de manera inmediata los trabajos y el hallazgo se comunicará inmediatamente al organismo competente.

En relación con los Bienes de Interés Cultural (BIC), existen un total de 6 BICs en el entorno del proyecto, de los cuales el más cercano es Puente de Miluce, situado a 2,27 km de la SET Promotores Orcoyen, en la localidad de Iruña. Respecto a yacimientos arqueológicos, el más cercano es el yacimiento de Mamantías situado a unos 2,8 km de la SET, en Orobia, Cendea de Olza. También a 1,68 y 2,49 encontramos dos vías pecuarias: la Cañada Real de las Provincias y La Pasada Nº22, además del Camino de Santiago en dos de sus manifestaciones, en torno a 4 km del proyecto: el Camino de Asturias y el Camino francés.

El más cercano es la Cañada Real de las Provincias a una distancia de 1,68 km al este de la línea de evacuación, por lo que no se verá afectado por la construcción del proyecto. Por lo tanto, atendiendo a la descripción del patrimonio cultural de la zona, **no se prevé que se produzcan efectos sinérgicos y/o acumulativos**, ya que el impacto de la construcción del proyecto en el patrimonio cultural despreciable.

3. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

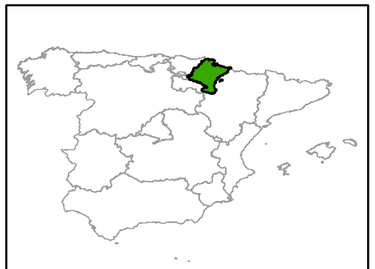
Todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias expuestas en el proyecto y el EsIA ayudan a minimizar el impacto acumulativo y/o sinérgico generado por la SET y la línea eléctrica subterránea. Estas medidas están recogidas y desarrolladas en el apartado correspondiente del estudio de afecciones ambientales, por lo cual, para la obtención de información de detalle se remite al citado apartado.

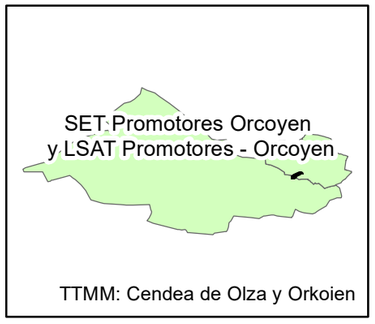
ANEXO V: CARTOGRAFÍA

1. Localización SET PROMOTORES ORCOYEN Y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen (1:2.000)
2. Localización SET PROMOTORES ORCOYEN Y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen (1:2.000)
3. Infraestructuras cercanas SET PROMOTORES ORCOYEN Y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen (1:5.000)
4. Infraestructuras existentes radio 15 km SET PROMOTORES ORCOYEN Y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen (1:120.000)
5. Infraestructuras en tramitación radio 15 km SET PROMOTORES ORCOYEN Y LSAT 220 kV SET Promotores Orcoyen – SET Orcoyen (1:120.000)

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

LOCALIZACIÓN SET "PROMOTORES ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"





Leyenda

- SET Promotores Orcoyen
- LSAT Promotores-Orcoyen
- Términos municipales

MAPA NÚMERO	1

PROYECTO SET "PROMOTORES - ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

ÍBER
SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

FECHA: 14/07/2021

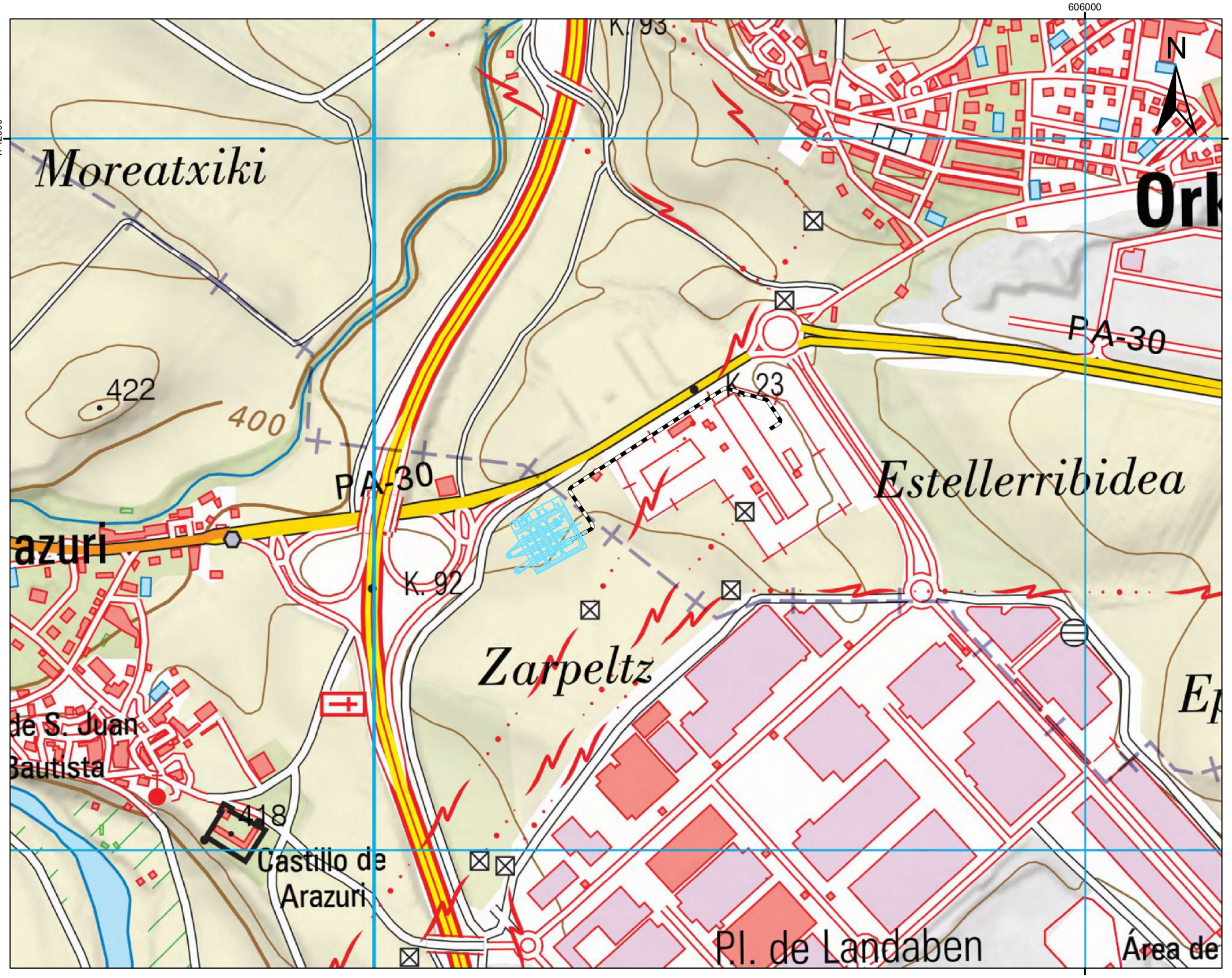
AUTOR: Departamento de medio ambiente - Iber Sostenibilidad y Desarrollo S.L.

0 0,05 0,1 0,2 Km

1:2.000

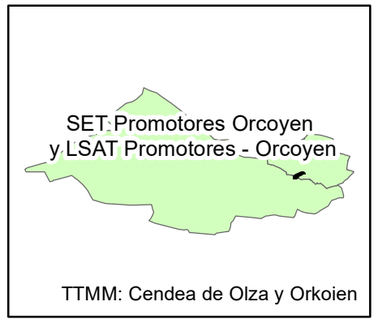
SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 1989 HUSO 30

LOCALIZACIÓN SET "PROMOTORES ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"



1:5.000

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 1989 HUSO 30



Leyenda

SET Promotores Orcoyen

LSAT Promotores-Orcoyen

MAPA NÚMERO	2

PROYECTO SET "PROMOTORES - ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

ÍBER
SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

FECHA: 14/07/2021

AUTOR: Departamento de medio ambiente - Iber Sostenibilidad y Desarrollo S.L.

INFRAESTRUCTURAS SET "PROMOTORES ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

606000

4742000

220 kV

220 kV

A-15

A-15

PA-30

PA-30

NA-700

PA-30

220 kV

220 kV

220 kV

N

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

CA: Comunidad Foral de Navarra

CA: Comunidad Foral de Navarra

Leyenda

SET Promotores Orcoyen

LSAT Promotores-Orcoyen

Infraestructuras

Carreteras

Caminos

Vías Urbanas

Líneas eléctricas

0 0,175 0,35 0,7 Km

1:5.000

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 1989 HUSO 30

MAPA NÚMERO	3

PROYECTO SET "PROMOTORES - ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

ÍBER
SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

FECHA: 14/07/2021

AUTOR: Departamento de medio ambiente - Iber Sostenibilidad y Desarrollo S.L.

INFRAESTRUCTURAS SET "PROMOTORES ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

585000 600000 615000

4750000 4735000

A-15 A-10 A-10 A-15 AP-15 AP-15 A-15 A-15 AP-15 AP-15 A-12 A-12 A-12 A-12 A-12 A-21 A-21

(magnesita)

La Central

Parque Eólico Villanueva

Parque Eólico el Perdón

Parque Eólico Aizkibel

Central Eléctrica de Alloz

Canteras de Alaiz

Parque Eólico Alaiz

Parque Eólico Echagüe

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Leyenda

- SET Promotores Orcoyen
- LSAT Promotores-Orcoyen
- Área de influencia de 15 km

Infraestructuras

- Carreteras
- Caminos
- Ferrocarril
- Líneas eléctricas
- Gasoduto y oleoducto
- Centrales eléctricas
- Explotaciones mineras

MAPA NÚMERO 4

PROYECTO SET "PROMOTORES - ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

FECHA: 14/07/2021

AUTOR: Departamento de medio ambiente - Iber Sostenibilidad y Desarrollo S.L.

0 4,25 8,5 17 Km

1:125.000

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 1989 HUSO 30

INFRAESTRUCTURAS SET "PROMOTORES ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

585000 600000 615000

4750000

4735000

N

Leyenda

- SET Promotores Orcoyen
- LSAT Promotores-Orcoyen
- Área de influencia de 15 km

Proyectos

- PE Aldane
- PFV Amaya 1
- PFV Amaya 2
- PFV Amaya 3
- PFV Campos de Zuloaga
- LAAT 220 kV SE PE Aldane -SE Promotres Orcoyen
- LAAT 220 kV PSF Amaya -SE Promotores Orcoyen
- LAAT 220 kV PSF Campos de Zuloaga - SE Promotores Orcoyen
- Alineación de aerogeneradores PE Navarra 4

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

0 4,25 8,5 17 Km

1:120.000

SISTEMA DE COORDENADAS: ETRS 1989 HUSO 30

MAPA NÚMERO 5

PROYECTO SET "PROMOTORES - ORCOYEN" Y LSAT "PROMOTORES - ORCOYEN"

ÍBER SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO

FECHA: 14/07/2021

AUTOR: Departamento de medio ambiente - Iber Sostenibilidad y Desarrollo S.L.