



EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES
PROYECTO FOTOVOLTAICO
ORCOYEN FF1

Términos municipales de Orkoien y Oltza Zendea
(Navarra)

Noviembre 2022



**Sociedad
promotora:**

MUNDO ENERGIA 2021, S.L.
C/ Capileira, 14, polígono Juncaril
182010 Peligros, Granada



Autor:

C/ Santa Susana, Nº 5 – Bajo A
33007 Oviedo - Asturias
Tel.: 985 246 547 - Fax: 984 155 060

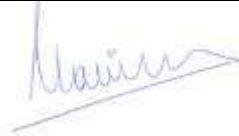
El presente *Estudio de Afecciones Ambientales* del Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1 ha sido realizado por la empresa **TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.**, para la sociedad **MUNDO ENERGIA 2021, S.L.**

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Documento	Lic. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Coordinación y Revisión del Documento	Lic. Biología
Alonso García, Marina	Redacción del Documento	Lic. Química
De Carlo Mencia, Amets	Trabajo de campo	CFGS Gestión Forestal y del Medio Natural
Revuelta Martínez, Joaquín	Elaboración de Cartografía	Gdo. Geografía y Ord. del Territorio



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.
 C/ Santa Susana 5, Bajo A. 33007 Oviedo - Asturias
 Telf.: 985 24 65 47 - Fax: 984 15 50 60
 info@taxusmedioambiente.com
 www.taxusmedioambiente.com

Redactado	Revisado	Aprobado
 Marina Alonso García Consultor Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	Eloy Montes Cabrero Colegiado nº 19997A - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. MOTIVACIÓN DE LA SOLICITUD DE LA EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES	8
1.2. OBJETO	9
1.3. METODOLOGÍA	9
1.3.1. Aspectos legislativos	9
1.4. ANTECEDENTES	11
1.4.1. Permisos de acceso y conexión	11
1.4.2. Promotor	11
2. MARCO LEGAL.....	12
2.1. NIVEL EUROPEO	12
2.2. NIVEL ESTATAL	15
2.3. NIVEL AUTONÓMICO	20
3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	22
3.1. MEDIO FÍSICO	23
3.1.1. Clima	23
3.1.2. Geología	29
3.1.3. Paisaje	32
3.1.4. Edafología	36
3.1.5. Hidrología	37
3.2. MEDIO BIÓTICO	41
3.2.1. Biogeografía	41
3.2.2. Vegetación	41
3.2.3. Fauna	47
3.2.4. Espacios Naturales Protegidos.....	57
3.2.5. Patrimonio forestal.....	63

3.3. SISTEMA CULTURAL	64
3.4. SENSIBILIDAD AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO	67
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	69
4.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS	69
4.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	70
4.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO	71
4.3.1. Fase de construcción.....	71
4.3.2. Fase de explotación	72
4.3.3. Fase de desmantelamiento	73
4.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	73
4.4.1. Fase de obra	77
4.4.2. Fase de explotación	80
4.4.3. Fase de desmantelamiento	83
4.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL	85
4.6. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS	87
4.6.1. Conceptos	87
4.6.2. Descripción de los proyectos analizados.....	88
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	89
5.1. INTRODUCCIÓN.....	89
5.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	89
5.2.1. Minimización de alteración del material geológico	90
5.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos	90
5.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica	91
5.2.4. Minimización del incremento de nivel sonoro	93
5.2.5. Minimización de alteración de la calidad del aire.....	93
5.2.6. Minimización de alteración del paisaje	94
5.2.7. Minimización de riesgos.....	95
5.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	96
5.3.1. Minimización de afecciones a la cubierta vegetal.....	96
5.3.2. Minimización de afecciones a la fauna.....	97
5.3.3. Minimización de afecciones a espacios protegidos	99
5.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	99
5.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción	99
5.4.2. Medidas correctoras.....	100
5.5. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	100
5.5.1. Medidas preventivas fase de obra	100

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	101
6.1. INTRODUCCIÓN	101
6.2. FASE I: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	101
6.2.1. Seguimiento de afecciones a la calidad del agua	102
6.2.2. Seguimiento de la calidad acústica	103
6.2.3. Seguimiento de afecciones a la fauna	103
6.2.4. Seguimiento de posibles afecciones al sistema cultural.....	104
6.3. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN	105
6.3.1. Seguimiento de afecciones a la fauna	105
6.3.2. Seguimiento de la gestión de residuos.....	107
6.4. FASE III: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO	109
6.5. INFORMES.....	109
6.5.1. Fase de obra.....	109
6.5.2. Fase de explotación	110
6.5.3. Fase de desmantelamiento	110
7. EQUIPO REDACTOR	112
8. ANEXOS.....	113
8.1. ANEXO I – DOSSIER FOTOGRÁFICO	113
8.2. ANEXO II – JUSTIFICANTE INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CULTURA Y DEPORTE SOBRE POSIBLES HALLAZGOS O YACIMIENTOS EN LA ZONA.....	113
8.3. ANEXO III – PLANOS	113

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MOTIVACIÓN DE LA SOLICITUD DE LA EVALUACIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES

Según establece Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental, en su Artículo 10. Evaluación ambiental y evaluación de afecciones ambientales:

(...)

2. Se someterán a evaluación de afecciones ambientales aquellas actividades y proyectos con incidencia ambiental contrastada, y por tanto sobre las que se debe realizar una evaluación de sus repercusiones en el medio ambiente, que no se contemplan en la legislación básica del Estado por tratarse de proyectos de menor entidad o con umbrales inferiores. Las actividades sometidas a evaluación de afecciones ambientales quedan recogidas en el anejo 2 de esta ley foral y se tramitarán de acuerdo a lo indicado en el Capítulo IV de este Título:

(...)

Incluyéndose en el citado Anejo 2 - *Proyectos, instalaciones, actuaciones y actividades sometidas a informe de afecciones ambientales:*

(...)

E) Instalaciones relativas a la energía.

(...)

c. Instalaciones para el aprovechamiento de la energía solar no instaladas sobrecubiertas o tejados de edificios, no sometidas a evaluación de impacto ambiental.

1.2. OBJETO

El presente Estudio de Afecciones Ambientales tiene por objeto **solicitar la evaluación de afecciones ambientales**, por lo que se procede a identificar las características más significativas, así como la valoración de los posibles impactos derivados de la ejecución del Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1 con el fin de evaluar su incidencia ambiental.

1.3. METODOLOGÍA

1.3.1. Aspectos legislativos

La metodología adoptada para la elaboración del presente Estudio de Afecciones Ambientales se basa en los contenidos establecidos en DECRETO FORAL 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental, en el Artículo 43 establece el contenido:

Artículo 43. Contenido de la documentación a presentar junto a la solicitud de la evaluación de afecciones ambientales.

La documentación exigible que deberá acompañar a la solicitud de la evaluación de afecciones ambientales será, al menos, la siguiente:

a) Documento técnico que describa detalladamente la actividad o instalación que incluya:

- Breve descripción técnica del objeto del proyecto.
- Descripción de las posibles alternativas existentes.
- Plano topográfico de estado inicial y final.
- Plazos de ejecución y funcionamiento.

b) Estudio de afecciones ambientales que identifique y evalúe sus potenciales efectos sobre el medio ambiente. Los estudios de afecciones ambientales deberán adaptarse a la magnitud del proyecto o actuación y

al contexto medioambiental del entorno, por lo que en función de esas circunstancias la documentación precisará mayor o menor grado de definición. Los aspectos a desarrollar en el estudio de afecciones ambientales serán de forma general los siguientes:

- a. 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 y fauna singular o amenazada, y la importancia del lugar para la misma. 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.*
- b. Informe del Departamento con competencias en cultura sobre posibles hallazgos o yacimientos en la zona. Identificación de elementos de interés cultural.*
- c. 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 anteriormente, y en caso de ser procedente, sobre el cambio climático. Se deberá valorar también el impacto acumulativo del proyecto con otras actuaciones desarrolladas en el entorno.*
- e. Medidas protectoras y correctoras. En su caso, posibles medidas compensatorias.*
- f. Programa de vigilancia ambiental en fase de obras y cuando la actividad lo requiera, en fase de explotación.*

Para cumplir con los criterios antes enumerados, el presente Estudio de Afecciones Ambientales describe el medio físico, el medio biótico, el sistema cultural, el paisaje de la zona de ubicación del proyecto y la sensibilidad ambiental, con lo que se pretenden identificar los factores susceptibles de sufrir un posible impacto.

Posteriormente, se identifican y valoran los impactos ambientales con objeto de determinar, en fases sucesivas, la mayor o menor gravedad de los mismos. Tras la valoración, se definen detalladamente las medidas encaminadas a la prevención, o mitigación de los efectos significativamente negativos, y finalmente, se elabora un Programa de Vigilancia ambiental que asegure la aplicación de dichas medidas y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental.

1.4. ANTECEDENTES

La cada vez más extendida preocupación por la degradación medioambiental, así como la conveniencia de reducir la dependencia energética de fuentes de energía no renovables, han sido dos de los factores clave en la investigación y el desarrollo de fuentes de energía alternativas que puedan aportar mejores soluciones técnicas y económicas a ambas cuestiones.

Actualmente, el sector de las energías renovables se está desarrollando a un ritmo muy superior al que los expertos más optimistas habían estimado, jugando la energía solar fotovoltaica un papel fundamental gracias a su alto grado de desarrollo y su disminución progresiva de costes

En este contexto, MUNDO ENERGIA 2021, S.L promueve el desarrollo de la planta solar fotovoltaica Orcoyen FF1, consta una potencia instalada de 4,00 MW nominales y 4,800 MW pico, en el término municipal de Orkoien y Oltza Zendea (Navarra).

1.4.1. Permisos de acceso y conexión

La conexión de la instalación a la red de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. se realizará en una posición nueva de la línea de 13,2 kV en la Subestación ST OECOYEN (13,2 kV) con código de identificador único 191477 y coordenadas en el sistema ETRS 89 (HUSO 30): [605410,0206844772; 4741476,234422586].

1.4.2. Promotor

El promotor del PROYECTO FOTOVOLTAICO ORCOYEN FF1 es MUNDO ENERGIA 2021, S.L, con CIF B-16956674 y domicilio social en C/ Capileira 14, polígono Juncaril, Peligros (Granada).

2. MARCO LEGAL

2.1. NIVEL EUROPEO

- ⊙ Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. (1971).
- ⊙ Resolución del Consejo, de 3 de marzo de 1975, sobre la energía y el medio ambiente.
- ⊙ Recomendación 75/66/CEE de la Comisión, de 20 de diciembre, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- ⊙ Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn, modificado por Decisión 98/145/CEE del 12 de febrero de 1998).
- ⊙ Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).
- ⊙ Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres. (Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión).
- ⊙ Recomendación 88/349/CEE del Consejo, de 9 de junio, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad.
- ⊙ Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- ⊙ Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, o Directiva Hábitats. (modificada por Directiva 97/62/CE, Directiva 2006/105/CE y Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Resolución 97/C210/01 del Consejo, de 27 de junio de 1997, sobre fuentes renovables de energía.

- ⊙ Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- ⊙ Decisión 646/2000/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de febrero de 2000, por la que se aprueba un programa plurianual de fomento de energías renovables en la Comunidad (ALTENER).
- ⊙ Convenio Europeo del Paisaje, del 20 de octubre de 2000.
- ⊙ 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. (Modificada por Directiva 2008/32/CE, y Directiva 2009/31/CE).
- ⊙ Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por Directiva 2005/88/CE).
- ⊙ Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.
- ⊙ Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, modificada por el Reglamento (CE) N° 1137/2008 de octubre de 2008, la Directiva (UE) 2015/996, de mayo de 2015, el Reglamento (UE) 2019/1010 de junio de 2019, el Reglamento (UE) 2019/1243 de junio de 2019 y la Directiva (UE) 2020/367 de marzo de 2020.
- ⊙ Decisión 1600/2002/CE del Parlamento y del Consejo de 22 de julio de 2002 por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente.
- ⊙ Directiva 2003/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- ⊙ Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación

de daños medioambientales. (Modificada por Directiva 2013/30/UE y Directiva 2009/31/CE).

- ⦿ Directiva 2005/89/CE del Parlamento y del Consejo, de 18 de enero de 2006, sobre las medidas de salvaguarda de la seguridad del abastecimiento de electricidad y la inversión en infraestructuras.
- ⦿ Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 septiembre, de Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- ⦿ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. (Modificada por Directiva 2015/1127, Reglamento 2017/997, Directiva 2018/851).
- ⦿ Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- ⦿ Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- ⦿ Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- ⦿ Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. (Directiva Aves). (Modificada por Directiva 2013/17/UE).
- ⦿ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- ⦿ Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (rectificada el 25 de septiembre de 2020).
- ⦿ Reglamento (UE) 2019/941 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre la preparación frente a los riesgos en el sector de la electricidad y por el que se deroga la Directiva 2005/89/CE.

2.2. NIVEL ESTATAL

- ⊙ Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de reglamento de Montes (Modificado por Decreto 3768/1972).
- ⊙ Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico. (Modificada por Real Decreto 574/1979, Real Decreto 1494/1995, Real Decreto 1800/1995, Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 430/2004, Real Decreto 509/2007, Ley 34/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 102/2011, Real Decreto 815/2013 y Real Decreto 773/2017).
- ⊙ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificado por Ley 33/1987, Ley 37/1988, Ley 21/1993, Ley 42/1994, Ley 43/1995, Ley 50/1998, Ley 24/2001, Ley 46/2003, Ley 62/2003, Real Decreto Legislativo 3/2004, Ley 4/2004, Real Decreto-Ley 20/2011, Ley 17/2012, Ley 22/2013, Ley 36/2014, Ley 10/2015, Ley 48/2015, Ley 3/017 y Ley 6/2018).
- ⊙ Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificado por Ley 33/1987, Real Decreto 582/1989, Real Decreto 64/1994 y Real Decreto 162/2002).
- ⊙ Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria (modificada por Ley 43/2003, Ley 25/2009, Ley 32/2014, Ley 21/2015 y Real Decreto-Ley 20/2018).
- ⊙ Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (Modificada por Ley 25/2009).
- ⊙ Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la Biodiversidad mediante la Conservación de la Flora y la Fauna Silvestres y de sus Hábitats Naturales. (Modificado por Real Decreto 1193/1998, Real Decreto 1421/2006 y Ley 42/2007).
- ⊙ Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, 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 fauna y flora silvestres.
- ⊙ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

- ◉ Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución y comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (Modificada por Real Decreto 841/2002, Real Decreto 2351/2004, Real Decreto 1634/2006, Real Decreto 616/2007, Real Decreto 661/2007, Real decreto 325/2008, Real Decreto 485/2009, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 198/2010, Real Decreto 1718/2012, Real Decreto 1048/2013, Real Decreto 900/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto 56/2016, Real Decreto 897/2017 y Real Decreto-Ley 15/2018).
- ◉ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. (Modificada por Real Decreto 105/2008, Real Decreto 1304/2009, Real Decreto 367/2010 y Orden AAA/661/2013).
- ◉ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Modificado por Real Decreto 524/2006).
- ◉ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (Modificado por Real Decreto-Ley 8/2011).
- ◉ Ley 43/2003 de 21 de noviembre, de Montes (Modificada por Ley 10/2006, Ley 25/2009 y Ley 21/2015).
- ◉ Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- ◉ 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. (Modificada por Orden PARA/1080/2017).
- ◉ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (Modificada por Real Decreto 1367/2007 y Orden PCI/1319/2018).
- ◉ 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-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.
- ⊙ Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaria General para el Territorio y la Biodiversidad, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas hidrográficas.
- ⊙ Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- ⊙ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (Modificada por Ley 40/2010, Real Decreto-ley 8/2011, Ley 11/2014 y Ley 33/2015).
- ⊙ Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera. (Modificada por Ley 51/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto Legislativo 1/2011, Real Decreto-Ley 8/2011, Ley 11/2014, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 1042/2017).
- ⊙ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (Modificada por Ley 25/2009 y Real Decreto-ley 8/2011, Real Decreto-ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 21/2013, Real Decreto 1015/2013, Ley 33/2015, Real Decreto 124/2017 y Ley 7/2018).
- ⊙ Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural. (Modificada por Ley Orgánica 15/2007 y Ley 10/2009).
- ⊙ Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- ⊙ 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. (Modificada por Real Decreto 115/2017).
- ⊙ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (Modificado por Real Decreto 678/2014, Real Decreto 39/2017 y Real Decreto 773/2017).

- ⊙ 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. (Modificado por Orden AAA/75/2012, Real Decreto 630/2013, Orden AAA/1771/2015, Orden AAA/1351/2016 y Orden TEC/596/2019 y Orden TED/1126/2020).
- ⊙ Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- ⊙ Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (Modificada por Real Decreto-Ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 5/2013, Real Decreto 180/2015 y Orden AAA/699/2016).
- ⊙ 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 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- ⊙ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. (Modificada por Ley 9/2018).
- ⊙ Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (Modificada por Ley 3/2014, Real Decreto-ley 15/2014, Ley 32/2014, Ley 8/2015, Real Decreto-ley 9/2015, Decreto-ley 7/2016, Ley 1/2018, Ley 6/2018, Real-Decreto-ley 1/2019, Real Decreto-ley 11/2020, Real Decreto-ley 23/2020).
- ⊙ Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos (modificado por Real Decreto 1054/2014, Real Decreto 738/2015, Real Decreto 1073/2015, Real Decreto 1074/2015, Real Decreto-Ley 15/2018 y Real Decreto 647/2020).
- ⊙ Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- ⊙ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. (Modificado por Real Decreto 638/2016).

- ⊙ Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- ⊙ Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- ⊙ Resolución de 2 de diciembre de 2015, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el que se declaran determinadas reservas naturales fluviales.
- ⊙ Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- ⊙ Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- ⊙ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- ⊙ Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- ⊙ Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- ⊙ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- ⦿ Real Decreto-ley 34/2020, de 17 de noviembre, de medidas urgentes de apoyo a la solvencia empresarial y al sector energético, y en materia tributaria.
- ⦿ Resolución de 30 de diciembre de 2020, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula la declaración ambiental estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.
- ⦿ Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- ⦿ Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania.

2.3. NIVEL AUTONÓMICO

- ⦿ 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.
- ⦿ Orden Foral 253/1999, de 17 de febrero, de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda por la que se declaran determinadas especies de la fauna silvestre como plaga y se regulan las medidas de captura y eliminación de los mismos.
- ⦿ 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 8/1994, de 21 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.
- ⦿ Decreto Foral 162/1993, de 24 de mayo, por el que se regula el registro de la fauna silvestre de vertebrados de Navarra.
- ⦿ Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna.
- ⦿ Orden Foral 107/1993, de 5 de mayo, por la que se establece el baremo de valoración de especies de la fauna silvestre.

- ⦿ Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de flora amenazada de Navarra y se adoptan medidas de conservación de la flora silvestre catalogada.
- ⦿ Decreto Foral 165/1991, de 25 de abril, por el que se declara monumento natural determinados árboles singulares de Navarra.
- ⦿ El Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre incluye en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna navarra.
- ⦿ Decreto Foral 268/1996, de 1 de julio, por el que se aprueba el Plan de recuperación del oso pardo (*Ursus arctos*)
- ⦿ 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 95/1995, DE 10 DE abril, por el que se aprueba el ii plan de recuperación del quebrantahuesos
- ⦿ Decreto Foral 143/1996, de 11 de marzo, por el que se aprueba el plan de recuperación del cangrejo de río autóctono.
- ⦿ Decreto Foral 4/1997, de 13 de enero, por el que se crea el inventario de zonas húmedas de navarra.
- ⦿ Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra.
- ⦿ 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 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.

3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

En el presente apartado se describe el medio natural afectado por la Planta Solar Fotovoltaica Orcoyen FF1. Considerando la complejidad de funcionamiento y las interrelaciones existentes en el medio natural, resulta imprescindible el inventariado y análisis de los factores ambientales del área de influencia del proyecto, la cual variará en función del tipo de factor o variable del medio analizado.

Para realizar el inventario ambiental, en primer lugar se ha llevado a cabo una recopilación de información de la bibliografía existente, procedente de fuentes bibliográficas y documentales. Tras esta primera aproximación teórica de los valores naturales de la zona objeto de estudio se ha diseñado el trabajo de campo.

El trabajo de campo presta especial atención a las zonas más problemáticas desde perspectivas tan diversas como son la presencia de vegetación relevante, áreas de alimentación y reproducción, refugios, puntos de agua, bebederos, zonas de erosión, delimitación de corredores migratorios, etc. Los datos y observaciones obtenidas en los trabajos de campo serán contrastados con bibliografía propia, así como con cualquier otra bibliografía relacionada elaborada por otros autores o proporcionada por la Administración competente.

El proyecto contemplado en el ámbito del presente Estudio se sitúa en los términos municipales de Orkoien y Oltza Zendea, en Navarra.

3.1. MEDIO FÍSICO

3.1.1. Clima

El clima es un factor ambiental de tipo abiótico, condicionante de otros procesos de orden físico y biótico que se producen en el territorio. De él dependen no sólo los aprovechamientos agrarios o los recursos forestales sino, entre otros, la vegetación natural, el modelado del terreno o la erosión. Por lo tanto, el estudio del clima dentro del presente estudio no se fundamenta sobre la posibilidad de que éste sea afectado directa o indirectamente por la realización o puesta en marcha del proyecto, sino más bien sobre el hecho de que el conocimiento de las variables que caracterizan el clima da una idea de los procesos ecológicos que tienen lugar en el territorio.

La variedad y riqueza de matices climáticos es la principal característica del clima en Navarra. La diversidad climática de Navarra, que origina a su vez una gran variedad ecológica, paisajista y de ocupación de los terrenos.

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.

Como podemos observar en la siguiente imagen las instalaciones proyectadas se localizan en la **zona media**. Se trata de una amplia zona en el centro de Navarra, que por el norte comprende las cuencas prepirenaicas de Pamplona y Aoiz-Lumbier y el tramo más bajo de los valles pirenaicos. En el suroeste abarca las tierras al pie de las sierras de Urbasa y Lóquiz, y su límite sur está en las cercanías de Arróniz, Puente la Reina y Cáseda, incluyendo la Sierra de Ujué. Su altitud es superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar. En ella se suceden climas de transición entre el oceánico del norte y el mediterráneo del sur de Navarra.

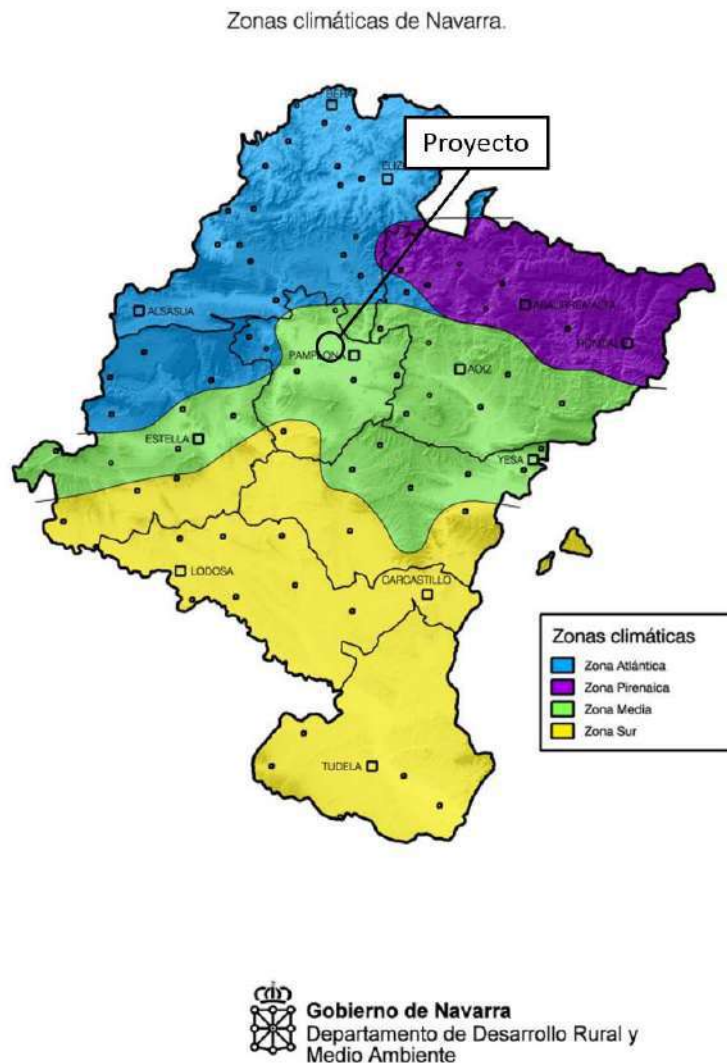
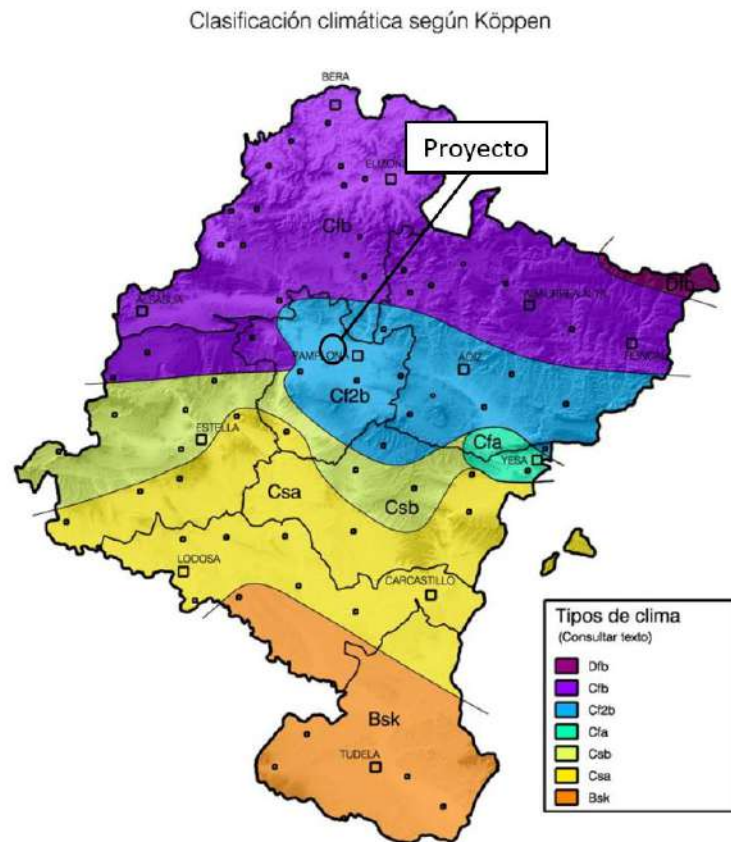


Figura 3.1.1.1. Zonas climáticas en Navarra
Fuente: Gobierno de Navarra

Según la clasificación climática de **Köppen** esta región se enmarca en los climas templados C, húmedos con temperatura media del mes más frío entre -3°C (o 0°C) y 18°C , y la del mes más cálido supera los 10°C . La zona de implantación del proyecto corresponde al **clima templado Cf2b** clima marítimo de costa occidental (oceánico) con dos meses relativamente secos, clima templado de veranos frescos. las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca. Aunque sí hay meses con $P < 2T$. Se trata de un clima de transición entre el clima netamente oceánico, sin meses secos, y el mediterráneo.



 **Gobierno de Navarra**
Departamento de Desarrollo Rural,
Medio Ambiente y Administración Local

Figura 3.1.1.2. Clasificación climática según Köppen
Fuente: Gobierno de Navarra

3.1.1.1. Bioclimatología

La Bioclimatología es una ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima, empleando para ello índices y unidades relacionados y delimitados por especies y biocenosis; entre los cuales las comunidades botánicas son idóneas por su condición estática.

La clasificación bioclimática mundial de Rivas-Martínez¹, relaciona directamente bioclima, unidades biogeográficas y series de vegetación. Valora y relaciona, mediante índices bioclimáticos, la estacionalidad de las precipitaciones, las temperaturas y la continentalidad (disminución de la influencia oceánica conforme se avanza hacia el interior de un continente) y la variabilidad aportada por la latitud y la altitud del territorio que define los pisos bioclimáticos, termotipo y ombrotipo, con correlación evidente en las fitocenosis de esos espacios.

Índice bioclimático	Fórmula	Dónde
De continentalidad	$Ic = T_{i_{máx}} - T_{i_{mín}}$	$T_{i_{máx}}$ = temperatura media del mes más cálido (°C) $T_{i_{mín}}$ = temperatura media del mes más frío (°C)
De termicidad	$I_t = (T+M+m)*10$	T = temperatura media anual (°C) M = temperatura máxima del mes más frío (°C) m = temperatura mínima del mes más frío (°C)
Ombrotérmico	$I_o = (P_p/T_p)*10$	P_p = Precipitación positiva (mm) $P_p = \sum P$ (cuya $T_i > 10$ °C) T_p = Temperatura positiva anual $T_p = (\sum T_i > 10$ °C)*10

Tabla 5.1.1.1.1. Índices bioclimáticos

Fuente: Rivas-Martínez et al. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid, 1987

Altitud (msnm)	P (mm)	P_p (mm)	T (°C)	M (°C)	m (°C)	T_p	Ic	I_t	I_o
455	860	804,00	387,10	12,58	9,00	1,80	15,50	233,75	2,75

Tabla 5.1.1.1.2. Datos bioclimáticos de la zona de estudio.

Fuente: Visor web del Atlas Agroclimático. AEMET

Así, en base a los parámetros e índices bioclimáticos, las Planta Fotovoltaica Orcoyen FF1 se encuentra en un territorio que se define como bioclima templado xérico, termotipo mesotemplado (colino) y ombrotipo seco.

3.1.1.2. Climograma

El climograma o diagrama ombrotérmico es la representación gráfica de los parámetros de precipitación total mensual y temperatura media mensual de una zona. Es de interés ya que muestra la distribución anual de las precipitaciones, la

¹ Rivas-Martínez et al. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid, 1987.

oscilación térmica anual y cuándo tienen lugar las máximas y las mínimas de estas variables.

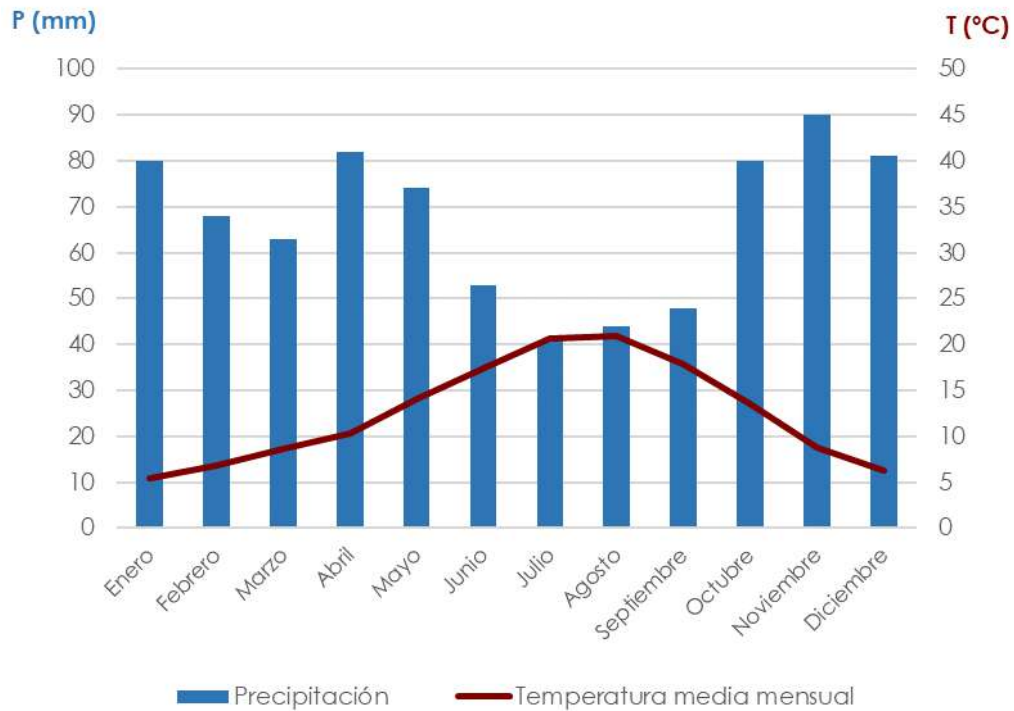


Figura 5.1.1.2.1. Climograma de la zona de estudio (elaboración propia)
Fuente: Datos AEMET.

3.1.1.3. Radiación solar

La energía solar resulta del proceso de fusión nuclear que tiene lugar en el Sol. Esta energía es el motor que mueve nuestro medioambiente, siendo la energía solar que llega a la superficie terrestre 10.000 veces mayor que la energía consumida actualmente por toda la humanidad.

La radiación solar que llega a la Tierra puede ser radiación solar global, radiación solar directa y radiación solar difusa. La radiación global se define como la radiación solar recibida de un ángulo sólido de 2π estereorradianes sobre una superficie horizontal y la cual incluye la radiación recibida directamente del disco solar y también la radiación celeste difusa dispersada al atravesar la atmósfera.

Como se puede observar en la figura siguiente, el área de actuación Planta Fotovoltaica Orcoyen FF1 presenta una irradiancia global media:

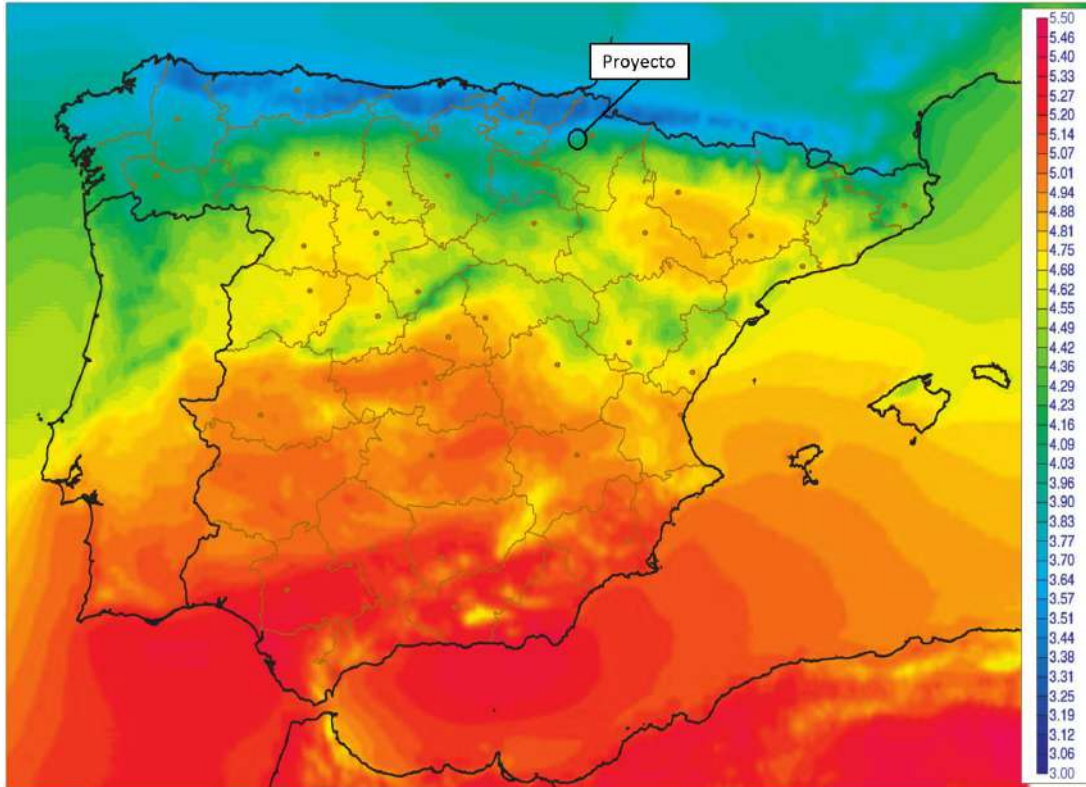


Figura 5.1.1.3.1. Irradiancia Global media (kWh m² día⁻¹) [periodo 1983-2005]
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

La insolación, por otra parte, es la cantidad de radiación solar directa incidente por unidad de área horizontal a un nivel dado. En la zona donde se localiza el proyecto se registra una duración efectiva de insolación de 2.000 a 2.200 horas al año:

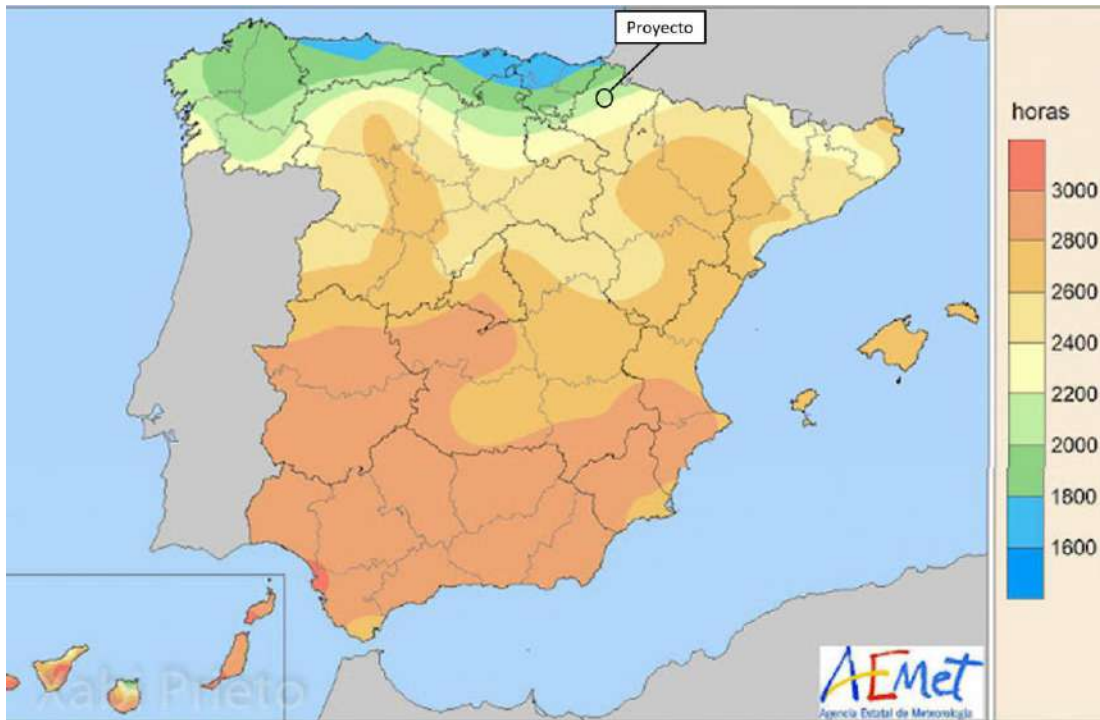


Figura 5.1.1.3.2. Insolación anual
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

3.1.2. Geología

La zona de estudio se halla en cuadrante noreste de la Hoja "141 - Pamplona" de la Base Cartográfica Nacional a escala 1:50.000. Esta Hoja, situada en un punto de transición tanto desde el punto de vista estratigráfico como tectónico. Por un lado, se encuentra entre la zona cantábrica y el macizo altoaragonés, y por otro, entre el continente del macizo del Ebro y los depósitos profundos del norte de Navarra. La sedimentación es prácticamente de plataforma hasta el Eoceno final, a partir del cual es continental.

3.1.2.1. Litología del sustrato

En base a la información proporcionada por el Mapa Geológico de España del IGME (Instituto Geológico y Minero de España), la zona de implantación del proyecto muestra una la siguiente litología:

- ⊙ 33. Aluviones de fondo de Valle. Correspondientes al periodo cuaternario

- ⦿ 15. Calcarenita impura magrosa. Correspondiente al periodo terciario del eoceno medio biarritziense
- ⦿ 14. Magras grises. Correspondiente al periodo terciario del eoceno medio biarritziense

3.1.2.2. Tectónica

La tectónica de la zona que ocupa esta Hoja parece, a primera vista, bastante simple. Una serie de pliegues suaves en la zona oriental, bastantes fallas y dos estructuras algo más sobresalientes: el anticlinal cabalgante de Alaiz y el diapiro laminar de Iza. Cuando se considera que el salto mínimo del anticlinal de Alaiz es de unos 5.000 m, se comprende que forma parte de un accidente de enorme importancia. El sondeo petrolífero de Astrain, que tras atravesar el Triásico volvió a cruzar terrenos eocenos a 4.500 m, confirma la importancia del accidente.

Con los datos de que disponemos en este momento es imposible el determinar si se trata de un manto de corrimiento, que habría de delimitar en toda su extensión, o un accidente contra el macizo del Ebro.

3.1.2.3. Geomorfología

El estilo típicamente pirenaico, con sus zonas Pirenaica, Prepirenaica, Subpirenaica y sus largas estructuras, se ve interrumpido gradualmente por el Oeste. Las Sierras Subpirenaicas se sumergen antes de llegar a Navarra; el Prepirenaico pierde su identidad al oeste de la sierra de Leyre y el área pirenaica termina contra los macizos de Quinto Real y Maya.

Por otro lado, las unidades cantábricas se pueden identificar hasta la línea de diairos Estella-Dax, cambiando su estilo más al E.

El borde del macizo del Ebro también representa un cambio de estilos, acompañado de importantes accidentes (Sierra de Cantabria, Alaiz, etc.). Al sur de esta hoja predominan las estructuras holocinéticas, en general bastante suaves, en contraste con las zonas fuertemente plegadas del Norte.

3.1.2.4. Hidrogeología

Climatológicamente hay que distinguir dos diferentes zonas en el ámbito de esta Hoja, separadas por la línea de cumbres de las sierras de Alaiz y del Perdón. Al norte de ésta el clima es más suave y húmedo que al sur, donde la precipitación disminuye casi en un 50 por 100.

Los niveles permeables de mayor importancia son las calizas eocenas,

los conglomerados del Perdón y los derrubios de ladera, tanto en la falda norte y este de esta sierra como los de la falda sur de la Sierra de Echauri. Con menor importancia las calizas arenosas del Biarritziense, las areniscas de Galar y las terrazas del Arga.

3.1.2.5. Lugares de interés geológico

Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el Patrimonio Geológico es 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: el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida.

El proyecto Geosites de la UNESCO establece determinados contextos geológicos valiosos como referentes mundiales para la investigación. La diferencia entre ambos términos es el grado de relevancia internacional. Los geosites son lugares propuestos internacionalmente como candidatos a representar el patrimonio geológico de la Tierra. Se engloban en un inventario coordinado por la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas y la Unesco. En España se localizan 144 Global geosites, agrupados en 21² contextos geológicos.

Así, los Lugares de interés Geológico (LIG) - también denominados Puntos de Interés Geológico (PIG)- y los geosites, son elementos inmuebles del Patrimonio Geológico que están recogidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.

² Resolución sobre las propuestas de nuevos contextos geológicos españoles de relevancia internacional. IGME (2013)

El Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, económico y social, tiene la finalidad de conocerlos, potenciar su investigación y protección en España, en desarrollo de la Ley del patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007).

El Real Decreto 1274/2011, encomienda al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Según la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) dentro de las parcelas de implantación de las PFV a estudio, no se halla ningún LIG, siendo el más próximo el denominado Cueva de Amutxate o de Los Osos (VP021), localizado a más de 25 km al suroeste de la zona de estudio.

3.1.3. Paisaje

El Consejo de Europa adoptó en el año 2000, en Florencia, el Convenio Europeo del Paisaje, de cuya aplicación a nivel nacional surge en 2004 el Atlas de los Paisajes de España y, posteriormente, el Plan Nacional de Paisaje Cultural, aprobado en 2012.

Además, si bien la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad no incluye el Inventario del Paisaje como parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, la protección del paisaje figura como uno de los principios inspiradores de la misma, incluyendo el concepto de paisaje, el necesario análisis del mismo como parte de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales, y la posibilidad de su protección, entre otras, a través de la figura de Paisajes Protegidos, reconociendo además su potencial como instrumento para dotar de coherencia y conectividad a la Red Natura 2000.

El Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, incluye el paisaje como componente fundamental y determina su contenido: una caracterización de los paisajes españoles identificando su taxonomía mediante su agregación espacial a tres niveles: Unidades de paisaje (estructura, organización y dinámicas), Tipos de paisaje

(elementos configuradores) y Asociaciones de Tipos de Paisajes (rasgos generales y diferenciales), a partir de su identificación y valoración desde una perspectiva territorial.

3.1.3.1. Caracterización de la zona de estudio

A continuación, se realiza una descripción del medio, en la que se muestran las peculiaridades de la zona de estudio desde el punto de vista paisajístico, identificando aquellos elementos de mayor valor dentro del ámbito de actuación.

3.1.3.1.1. Tipología del paisaje

De acuerdo con el Atlas de los Paisajes de España el tipo de paisaje sobre el que se proyectan tanto la planta fotovoltaica como sus infraestructuras de evacuación eléctrica corresponde a: **“Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica”**, se trata de un conjunto de cuencas, depresiones y valles bien individualizados, rodeados por relieves montañosos de media o baja altitud, drenados por cursos de agua de la cuenca del Ebro y en algún caso del Norte. De origen diverso, se caracterizan por una litología heterogénea, pero la existencia de materiales blandos es un rasgo que tienen en común. La diversidad litológica y estructural permite identificar muchas unidades, agrupadas en cuatro subtipos atendiendo a su localización geográfica. Esta localización incide en los usos y tipos de vegetación. Otro rasgo común es que el relieve poco destacado ha favorecido la ocupación desde antiguo, por lo que son territorios que han sufrido una transformación intensa. Albergan, de hecho, algunas de las ciudades más importantes y antiguas del norte peninsular.

Los cuatro subtipos identificados son:

- Depresiones navarras
- Depresión vasca
- Depresiones de la Cordillera Cantábrica
- Depresión central asturiana

Correspondiendo el área de implantación del proyecto con el subtipo “Depresiones navarras”.

Las siguientes tablas recogen la tipología del paisaje en la zona del proyecto según la información extraída del Atlas de los Paisajes de España:

Asociación: Cuencas, hoyas y depresiones

Subtipo: Depresiones navarras

Tipo: Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica

Unidad: Cuenca de Pamplona

*Tabla 3.1.3.1.1.1. Tipología del paisaje en el entorno del proyecto
Fuente: Atlas de los Paisajes de España*

En las siguientes imágenes se puede observar una vista general del paisaje donde se implantará el proyecto, las cuales han sido tomadas durante las visitas de campo realizadas con fecha de 21/11/2022:





Fotografías 3.1.3.1.1-6. Fotografías de la vista general del paisaje realizadas en prospecciones de campo

3.1.3.2. Paisajes Singulares

Los Paisajes Singulares son parajes de excepcional valor identitario por sus méritos patrimoniales, escénicos, histórico-culturales y simbólicos. Constituyen referentes territoriales reconocidos dentro y fuera de Navarra y son un recurso económico valioso de creciente demanda social.

Los POT (Planes de Ordenación del Territorio) hacen una selección no excluyente de estos espacios, abierta a que se incorporen nuevos paisajes. Los identifican como Áreas de Especial Protección (AEP), que son áreas excluidas del proceso urbanizador, en este caso en razón de sus valores paisajísticos, y determinan los motivos de su protección y los criterios generales tanto para su delimitación como para su uso.

El proyecto no produce afección directa sobre ninguno de estos Paisajes Singulares, localizándose el más cercano, "Alto de los Pinos y entorno de Loza e Iza", a más de 500 m al norte de las instalaciones proyectadas.

3.1.4. Edafología

El suelo es un recurso natural, en gran parte no renovable y vulnerable. En términos litológicos, morfológicos y topográficos determina las aptitudes ecológicas y los posibles aprovechamientos antrópicos al funcionar como soporte y receptor de numerosas actividades humanas.

Su morfología, composición y propiedades difieren en función del clima, la geomorfología y litología de cada lugar, aunque también muestran una base común:

- ⊙ Fracción abiótica:
 - Partículas minerales que proceden, directa o indirectamente, del material inicial sobre el que se asienta el suelo, ya sean rocas o sedimentos.
 - Gases y agua con elementos en disolución. Constituyen aproximadamente el 50 % del volumen del suelo.
 - Compuestos orgánicos, la cual tiene su origen en los seres vivos, tanto animales como plantas. Juega un papel fundamental en la fertilidad del suelo.
- ⊙ Fracción biótica, supone el 1 % del volumen del suelo, constituido por:
 - Raíces vivas de plantas, modifican el ambiente edáfico al absorber nutrientes y agua del suelo y al incorporar al mismo CO₂ y compuestos orgánicos.
 - Fauna detritívora, que se alimenta de restos orgánicos.
 - Microorganismos descomponedores, fundamentales ya que cierran el ciclo de los elementos. Es un grupo muy variado integrado por bacterias, actinomicetos, virus, protozoos, algas y hongos. Su mayor actividad se produce a nivel superficial, hasta unos 20 cm de profundidad.

En función de las proporciones de estos componentes y de la composición de los mismos se pueden identificar en el área de actuación el siguiente tipo de suelo, de acuerdo con la clasificación de la Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), sistema de clasificación natural jerarquizado basado en la génesis y las propiedades de los suelos, de manera que establece órdenes

(según presencia o ausencia de horizontes de diagnóstico), subórdenes (según presencia o ausencia de propiedades relacionadas con la humedad, clima, roca madre y vegetación) y otras jerarquías subordinadas, según características de diagnóstico específicas.

En base a esta clasificación, las instalaciones proyectadas se localizan sobre Vertisoles:

Orden	Descripción
Vertisol	Suelos que tienen, después de mezclar los 20 cm superiores, 30 % o más de arcilla en todos los horizontes, hasta una profundidad de 50 cm por lo menos; desarrollando fisuras, desde la superficie del suelo hacia abajo, que, en algún período de la mayor parte de los años (excepto si el suelo tiene riego), son de 1 cm de ancho, como mínimo, hasta una profundidad de 50 cm.

Tabla 3.1.4.1. Tipos de suelos presentes en la zona a estudio - Clasificación FAO
 Fuente: USDA

3.1.5. Hidrología

De acuerdo con el artículo 16 bis.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (Artículo 1.1 RD 125/2007, de 2 de febrero), la demarcación hidrográfica, principal unidad de gestión de las cuencas hidrográficas, es la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas.

La zona a estudio se encuentra en la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Las infraestructuras del Desarrollo Renovable Híbrido se sitúan dentro del ámbito territorial del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, para el periodo comprendido entre 2015-2021, aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se ratifica la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Tago, Guadiana y Ebro (BOE núm. 16, de 19 de enero).

A continuación, se describen las características generales de esta demarcación:

Cód. europeo	Denominación	Cód. nacional	Área incluyendo aguas costeras (km ²)
ES091	Demarcación Hidrográfica del Ebro	91	85.660,15 (España)

Tabla 3.1.5.1. Descripción general de DH del Ebro
 Fuente: Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Ebro 2015-2021

⦿ Demarcación Hidrográfica del Ebro:

La parte española de la demarcación está situada en el centro del cuadrante NE de la península Ibérica. Su extensión es de 85.660,14 km² excluyendo aguas costeras pero incluyendo las bahías del Delta consideradas aguas de transición (92,74 km²). Se trata de la cuenca hidrográfica más extensa de España, representando el 17,3% del territorio peninsular español, y una de las principales cuencas mediterráneas europeas. Limita al norte con la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico, al sur con las demarcaciones del Tago y del Júcar, al este con las Cuencas Internas de Cataluña y al oeste con la Demarcación Hidrográfica del Duero.

La Demarcación Hidrográfica del Ebro se organiza en sistemas o juntas de explotación. Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

A tales efectos, el territorio de la Demarcación Hidrográfica del Ebro se divide en 18 sistemas de explotación, situándose el ámbito de actuación del proyecto en la **Junta de Explotación número 16 - Cuencas del Irati. Arga y Ega.**



Figura 3.1.5.1. Juntas de explotación definidas en la Demarcación Hidrográfica del Ebro
Fuente: Plan Hidrográfico del Ebro 2015-2021

3.1.5.1. Hidrología superficial

Considerando el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos. Así, entre otras, forman parte de la zonificación del espacio fluvial:

En el entorno inmediato de la línea de evacuación se localiza el siguiente cauce con el que se produce cruzamiento:

Tipo	Denominación	Coordenadas cruzamiento (UTM ETRS89 huso 30)
Río	Juslapeña	604937; 4741689

Tabla 3.1.5.1.1. Masas de agua superficial en el entorno del proyecto
Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro

3.1.5.2. Hidrología subterránea

La **Demarcación Hidrográfica del Ebro** identifica 105 masas de agua subterránea en su ámbito administrativo, diferenciadas en dos horizontes: uno superficial que incluye 103 masas de agua aflorantes y otro inferior que alberga 2 masas de agua subterránea formadas por acuíferos confinados. Estas 105 masas cubren una superficie próxima al 65 % de la superficie total de la cuenca. El 35 % restante incluye grandes extensiones, fundamentalmente localizadas en la zona central de la cuenca; se trata de zonas con un sustrato muy poco permeable.

El ámbito de la zona del proyecto se enmarca sobre la masa de agua subterránea Sierra de Alaiz (código 029).

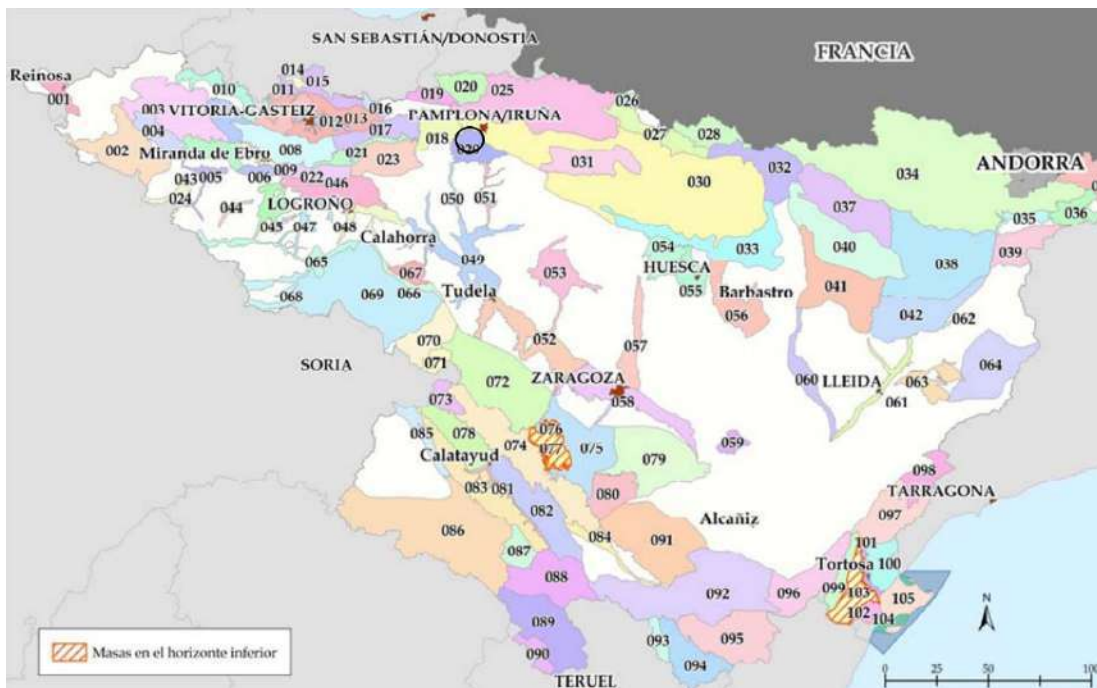


Figura 4.1.5.2.1. Masas de agua subterránea de la DHE. Horizonte superior
Fuente: Plan Hidrológico Ebro 2015-2021.

3.2. MEDIO BIÓTICO

3.2.1. Biogeografía

La Biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado y que la modifican. De esta forma se establecen territorios, de extensión desigual, que tienen una flora y fauna peculiares en alto grado, lo que se explica atendiendo no sólo a las condiciones ambientales que se dan actualmente en ellos, también a la historia de cambios de posición adoptados como consecuencia de la deriva continental.

En esta caracterización se consideran los rangos biogeográficos establecidos por Rivas-Martínez³, jerarquizados en función de elementos botánicos endémicos, grupos de comunidades, geoserias permanentes, etapas seriales, especies y catenas peculiares, etc. Lo interesante de esta clasificación es que estas unidades tienen correlación con elementos faunísticos.

El Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1 presenta la siguiente sectorización biogeográfica:

Región Eurosiberiana
Provincia Atlántica-Europea
Subprovincia Cantabro-Atlántica
Sector Cántabro- Euskaldún

Tabla 5.2.1.1 Caracterización biogeográfica de la zona de estudio.

3.2.2. Vegetación

3.2.2.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas.

³ Rivas-Martínez et al. (2002). *Vascular plant communities of Spain and Portugal. Itinera Geobotanica*, 15(1).

En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que sólo reciben el agua de lluvia, y la correspondiente a las series edafófilas, que es la que prospera en suelos o medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la clasificación biogeográfica y bioclimática, la zona de implantación se caracteriza por los siguientes parámetros:

- ⦿ Biogeográficamente se incluye en la Región Eurosiberiana, Provincia Atlántica-Europea, Sector Cántabro- Euskaldun.
- ⦿ Bioclimáticamente presenta bioclima templado xérico, termotipo mesotemplado (colino) y ombrotipo seco.

La tabla que se presenta a continuación relaciona la serie de vegetación potencial del área de estudio en base a los parámetros anteriormente especificados:

Vegetación potencial	Serie de vegetación
Hayedos cantabro-euskaldunes	Series montanas del haya (<i>Fagus sylvatica</i>)
Carbayedas	Serie montana del roble carbayo (<i>Quercus robur</i>)

Tabla 3.2.2.1.1. Series de vegetación potencial de la zona

La tabla que se presenta a continuación, incluye la tipología fitosociológica de cada una de la serie de vegetación presente en el área de implantación del Proyecto:

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947
+ Quercenion rotundifoliae Rivas Goday 1959 em. Rivas-Martínez 1975
óba. Crataego laevigatae-Quercetum roboris Rivas-Martínez & Loidi nova = Serie montana cántabro-euskalduna mesofítica de <i>Quercus robur</i> (roble). Faciación planícola con <i>Ulmus campestris</i> (negrillo).

Tabla 3.2.2.1.2. Tipología fitosociológica de la serie de vegetación de la zona de estudio
 Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

Seguidamente se presenta una breve descripción de la tipología fitosociológica correspondiente al área de estudio:

⊙ **Serie montana cantabroeskalduna meridional mesofítica del roble**

(6ba. *Crataego laevigatae-Querceto roboris* sigmetum. Faciación planícola con *Ulmus campestris*) corresponde en su óptimo estable a un robledal mixto en el que predomina el roble común o carballo (*Quercus robur*), acompañado por roble albar (*Q. petraea*), quejigo (*Q. faginea*) y quercíneas de naturaleza híbrida, fruto de la combinación de estas tres especies; también aparecen fresnos (*Fraxinus excelsior*) y arces (*Acer campestre*) con faciación planícola de *Ulmus Campestris*. Desarrollado sobre suelos profundos y frescos, de textura franca y algo lixivados en el horizonte superior, tiene un sotobosque espinoso, con *Crataegus laevigata*, además de elementos ombrófilos como *Veronica montana*, *Rosa arvensis* y *Potentilla sterilis*, que definen también su primera etapa de regresión (*Crataegus laevigata*, *Rhamnus catharticus*, *Viburnum opulus*, *Lonicera xylosteum*) alternantes con praderas de diente. Los fuegos reiterativos provocan una alteración y acidificación edáfica, favoreciendo la aparición de brezales oligótrofos (*Daboecienion cantabricae*: *Ulex gallii*, *Erica vagans*, *Daboecia cantabrica*, *Vaccinium myrtillus*). La última etapa regresiva la componen herbáceas que conforman pastizal (*Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Plantago major*).

La vocación de estos territorios es forestal y ganadera.

Las etapas de regresión y bioindicadores de esta asociación es la siguiente:

Etapa de regresión	Bioindicadores	
Bosque	<i>Quercus robur</i>	<i>Rosa arvensis</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
Matorral denso	<i>Crataegus laevigata</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
	<i>Viburnum opulus</i>	<i>Rhamnus catharticus</i>
Matorral degradado	<i>Ulex gallii</i>	<i>Erica vagans</i>
	<i>Daboecia cantabrica</i>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
Pastizales	<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Lolium perenne</i>
	<i>Plantago major</i>	

Tabla 3.2.2.1.3. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie *Crataego laevigatae-Querceto roboris sigmetum*

3.2.2.2. Vegetación real

3.2.2.2.1. Comunidades vegetales

Para el desarrollo del análisis de la vegetación real presente en la zona y la delimitación de la superficie que ocupa cada una de las formaciones vegetales detectadas, se procedió al análisis del Mapa Forestal de España 1:25.000 (MFE25). Los resultados de dicho estudio se presentan en los planos anexos correspondientes, describiéndose en detalle a continuación. Atendiendo al Mapa forestal de Navarra se encuentran las siguientes formaciones:

Infraestructura	Definición	Uso del Suelo	Forma Arbolada
FV Orcoyen FF1	- Cultivos	- Agrícolas	- No arbolado
Infraestructuras eléctricas de evacuación	- Cultivos	- Agrícolas	- No arbolado
	- Bosque galería	- Monte arbolado	- Bosque ribereño

Tabla 4.2.2.2.1. Estructuras vegetales afectadas por el proyecto (Mapa Forestal de España)

No obstante, la disposición territorial de la vegetación detallada puede consultarse en la planimetría anexa.

Así, las zonas donde se va a llevar a cabo la instalación de los paneles solares están ocupadas por cultivo. Por su parte la implantación de la línea de evacuación eléctrica se localiza en su mayor parte sobre terrenos dedicados al cultivo, si bien, produce cruzamiento con el bosque de ribera asociado al Río Juslapeña.

3.2.2.2.2. Especies botánicas protegidas

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad crea el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial** (LESRPE) a partir del cual se crea el **Catálogo Español de Especies Amenazadas** (CEEAA), que recoge taxones o poblaciones cuya supervivencia se encuentra en riesgo. El desarrollo del LESRPE y del CEEAA fue aprobado por el RD 139/2011.

Las Comunidades Autónomas podrán, en su caso, incrementar el grado de protección de las especies del CEEAA, incluyéndolas en una categoría superior de amenazada, tal es el caso del **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.

(CEEAA) Catálogo Español de Especies Amenazadas	EN	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especie incluida en el LESRPE
Catálogo de especies de flora amenazadas de Navarra	EP	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	SH	Sensible a la alteración del hábitat
	IE	Interés especial
	EX	Extinguida

Tabla 5.2.2.2.1. Categorías de Amenaza de los taxones silvestres amenazados

Conforme a la legislación de referencia y al inventario de especies botánicas efectuado, en la zona de estudio, tomando como tal la cuadrícula 10x10 "30TXN04 se encuentra la especie *Ranunculus lingua* catalogada como EP (En Peligro de extinción) en el Catálogo de especies de flora amenazadas de Navarra. Si bien no aparece catalogada en el CEEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas).

Durante la prospección del área de estudio desarrollada no se ha detectado ninguna especie vegetal protegida.

Por otro lado, no existen apenas, plantas exclusivas de Navarra, ya que sólo se conocen dos subespecies endémicas: la *Cochlearia aragonensis navarrana* y la *Iberis carnosafarroana*, ambas de la familia de las crucíferas. No se localizan Especímenes Vegetales de Singular Relevancia en la zona de implantación del proyecto.

En las siguientes figuras se muestran imágenes de la vegetación presente en el área de estudio anteriormente citada, tomadas durante las visitas de campo realizadas a fecha de 21/11/2022:



Zona de cultivo



Zona de matorral en borde de cultivo



Zona de bosque de galería, chopera y
sauces



Zona de chopera y río Juslapeña

Fotografías 4.2.2.2.1-4. Fotografías realizadas a la vegetación real en prospecciones de campo

3.2.3. Fauna

3.2.3.1. Metodología

Para realizar el análisis bibliográfico se han establecido cinco grupos faunísticos: mamíferos, aves y herpetos,; analizando las especies potencialmente presentes en la zona según la información extraída del Inventario Español de Especies Terrestres del MITECO (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad) y de las Bases de Datos de las cuadrículas cartográficas asociadas a los informes sexenales sobre la aplicación de las Directivas Hábitat (2007-2012) y Aves (2008-2012) en España, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Asimismo, ha sido considerado su estado de conservación a nivel internacional (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN); nacional y regional (Libros rojos, catálogo nacional, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial –LESRPE- y catálogo regional de especies amenazadas) y su presencia en otras directivas y convenios europeos e internacionales de interés para su protección (Directiva Aves, Directiva Hábitat, Convenio de Bonn y Convenio de Berna).

-IUCN- Lista Roja de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
-LR- Libros Rojos de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado

-CEE- Catálogo español de especies amenazadas	EN	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
-CEFAN Catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra	EP	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	SH	Sensible a la alteración del hábitat
	IE	Interés especial
	EX	Extinguida
-Bonn- Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias en peligro a proteger inmediatamente
	Anexo II	Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que requieren acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento
-Berna- Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
-DAves- Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación
	Anexo II	Especies cazables
	Anexo III	Especies cazables o comercializables
-DHab- Directiva Hábitats	Anexo II	Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo V	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Tabla 5.2.3.1.1. Normativa y convenios de protección de las especies

Esta información se completará con los resultados del trabajo de campo y seguimiento de fauna.

La metodología general empleada en dicha campaña se ha basado en:

- ⦿ Observación directa: Basado en la observación *in situ* de los animales.
- ⦿ Búsqueda de indicios de presencia: método indirecto, basado en la localización de rastros de actividad: huellas, excrementos, encames, plumas, madrigueras, puestas, mudas, etc.

3.2.3.2. Especies inventariadas

A continuación, se listan las especies citadas en la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXN04 en la que se ubica el proyecto, según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

3.2.3.2.1. Mamíferos

Las fuentes consultadas recogen la presencia potencial en la zona de, al menos, 32 especies de mamíferos. De entre ellas destacan: la **rata de agua** (*Arvicola sapidus*) catalogada como "vulnerable" según el *Catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra*; el **visón europeo** (*Mustela lutreola*) catalogado como "en peligro de extinción" por el *Catálogo español de especies amenazadas*; el **nóctulo mediano** (*Nyctalus noctula*) catalogado como "vulnerable" según el *Catálogo español de especies amenazadas* y también catalogado como "en peligro de extinción" según el *Catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra*; y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) catalogado como "especie incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial" por el *Catálogo español de especies amenazadas*.

Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	DHab
<i>Apodemus flavicollis</i>	Ratón leonado	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	VU	-	VU	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	NT	LC	L	-	-	II	II, IV
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus gerbei</i>	Tropillo pirenaico	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	CR	EN	EN	-	-	II	II, IV
<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo mediano	LC	VU	VU	EP	II	II	IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	LC	LC	L	-	II	II	IV
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	LC	NT	L	-	II	II	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	LC	LC	L	-	II	III	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LC	LC	L	-	II	II	IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	NT	NT	L	-	II	II	IV
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda, de alcantarilla	LC	LC	-	-	-	-	-

Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	DHab
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	LC	NT	L	-	II	-	II, IV
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor o de Millet	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Suncus etruscus</i>	Musarañita o musgaño enano	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	LC	NT	L	-	II	-	IV

Tabla 5.2.3.2.1.1. Mamíferos inventariados en el área de estudio.

Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat.

En relación a los **planes de conservación y recuperación**, el decreto Foral 268/1996, de 1 de julio, por el que se aprueba el plan de recuperación del oso pardo (*Ursus arctos*), las instalaciones proyectadas no se localizan en el ámbito de actuación de este plan. Mencionar que esta especie no se localiza en la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXN04, en la que se ubica el proyecto, según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

3.2.3.2.2. Avifauna

El Atlas de las Aves Reproductoras de España documenta 99 especies de aves en la zona. De entre todas ellas destacan; el milano real (*Milvus milvus*) y el alimoche común (*Neophron percnopterus*) por estar catalogados "en peligro de extinción" y "vulnerable" según el *Catálogo español de especies amenazadas*; y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y el alcaudón dorsirrojo (*Lanius collurio*) por estar catalogados como "vulnerables" por el *Catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra*.

Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	D Aves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	LC	-	L	-	-	II	I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	NT	-	-	-	-	III	II, III
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	LC	LC	-	-	II	III	II, III

Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	D Aves
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LC	-	L	-	II	II	I
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	LC	-	L	-	-	II	I
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LC	LC	L	-	II	II	-
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	LC	-	L	VU	II	III	I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	LC	-	-	-	-	-	II, III
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Curruca communis</i>	Curruca zarcera	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Curruca iberiae</i>	Curruca carrasqueña occidental	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	NT	-	L	-	II	II	I
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Dryobates minor</i>	Pico menor	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Emberiza cirlus</i>	Escribano soteño	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	LC	-	L	-	II	II	I
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	LC	-	-	-	-	III	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	LC	-	-	-	II	III	II, III
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	LC	-	L	-	-	III	-

Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	D Aves
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	LC	NT	-	-	II	III	II
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	LC	-	L	VU	-	II	I
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	LC	-	EN	-	II	III	I
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	EN	-	VU	-	I, II	III	I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	LC	-	L	-	II	III	I
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	LC	-	L	-	II	III	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	LC	-	L	-	-	II	-

Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	D Aves
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	LC	-	-	-	-	III	II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	VU	-	-	-	II	III	II
<i>Strix aluco</i>	Cáرابو común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	LC	-	-	-	-	II	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	LC	-	L	-	II	II	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	LC	-	L	-	-	II	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	LC	-	L	-	-	III	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	LC	-	L	-	-	II	-

Tabla 5.2.3.2.2.1. Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Más allá del ámbito nacional e internacional, Navarra cuenta con **planes de conservación y recuperación** para el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus* L.), la perdíz nival (*Lagopus muta*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), el mochuelo boreal (*Aegolius funereus*) y el urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*). Las instalaciones proyectadas no se localizan en el ámbito de actuación de este plan. Mencionar que esta especie no se localiza en la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXN04, en la que se ubica el proyecto, según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres.

Igualmente se ha considerado el **Áreas de importancia para la Conservación de Aves Esteparias**, localizándose la zona más cercana de este tipo a 27 km al sur oeste de las instalaciones proyectadas.

3.2.3.2.3. Herpetofauna

La consulta bibliográfica recaba la presencia potencial en la zona a estudio de, al menos, 14 especies de reptiles y 10 especies de anfibios. De todos ellos destacan dos especies de anfibios: el Sapillo pintojo meridional (*Discoglossus galganoi jeanneae*) catalogado "en peligro de extinción" por el *Catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra*; y la rana ágil (*Rana dalmatina*) catalogada como "vulnerable" según el *Catálogo español de especies amenazadas*.

Nombre científico	Nombre común	UICN	LR ⁴	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	D.Hab
Reptiles								
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	NE	LC	L	-	-	III	-
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Culebra verdiamarilla	LC	LC	L	-	-	II	IV
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	LC	LC	L	-	-	II	IV
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	NE	VU	L	-	-	II	II, IV
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LC	LC	L	-	-	III	II, IV
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	LC	LC	L	-	-	II	IV
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	NT	LC	L	-	-	III	-
<i>Vipera aspis</i>	Víbora áspid	LC	LC	-	-	-	III	-
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	LC	LC	L	-	-	III	-
Anfibios								
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LC	NT	L	-	-	II	IV
<i>Discoglossus galganoi jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LC	NT	L	EP	-	II	II,IV
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	LC	LC	L	-	-	II	IV
<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio	LC	NT	L	-	-	II	IV
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LC	LC	L	-	-	III	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	LC	LC	-	-	-	III	V
<i>Rana dalmatina</i>	Rana ágil	LC	EN	VU	-	-	II	IV
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	LC	LC	L	-	-	III	V
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	LC	L	-	-	III	IV

Tabla 5.2.3.2.3.1. Herpetofauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

Especialmente relevante para los anfibios son las zonas húmedas y encharcables en el ámbito de actuación, no se ha localizado ninguna de estas zonas en las prospecciones de campo realizadas.

⁴ Pleguezuelos, J. M. (2002). Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España. R. Márquez, & M. Lizana (Eds.). Spain: Dirección General de Conservación de la Naturaleza.

3.2.3.2.4. Peces continentales

En la siguiente tabla se enumeran las 10 especies de peces continentales en la zona de estudio. Destaca la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) por ser catalogada "vulnerable" por el Catálogo de especies de fauna amenazadas de Navarra.

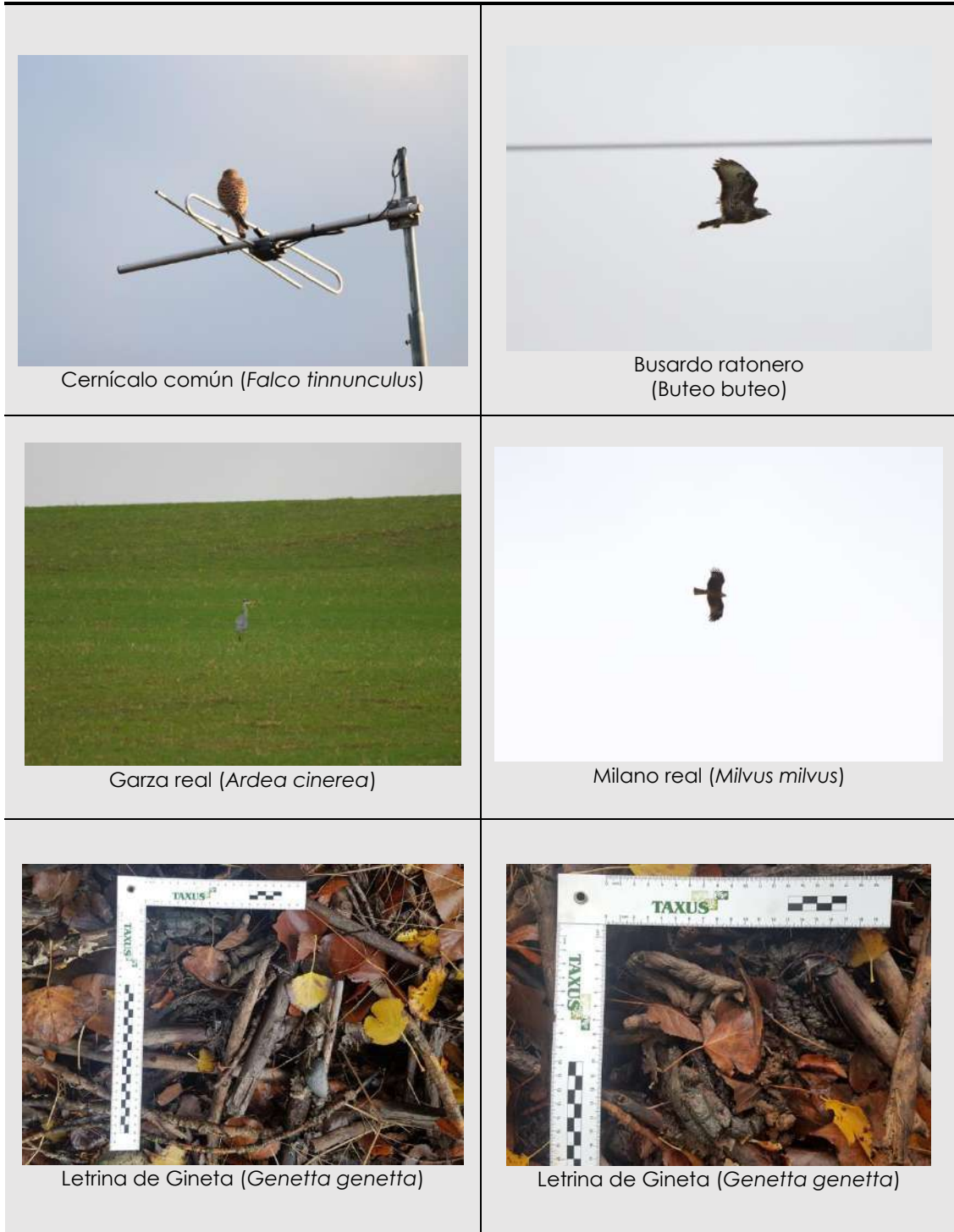
Nombre científico válido	Nombre común	UICN	LR	CEEA	CEFAN	Bonn	Berna	DHab
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	VU	VU	L	VU	-	III	II
<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río centroeuropeo	LC	VU	-	-	-	-	-
<i>Carassius auratus</i>	Carpín dorado	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	VU	-	-	-	-	-	-
<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	LC	VU	-	-	-	-	-
<i>Luciobarbus graellsii</i>	Barbo de Graells	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	LC	LC	-	-	-	-	-
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	LC	VU	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.3.2.4.1. Peces continentales inventariados en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

3.2.3.2.5. Invertebrados

La única especie de invertebrado es el ciervo volante (*Lucanus cervus*), especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

En las siguientes figuras se muestran imágenes de la fauna presente en el área de estudio anteriormente, tomadas con fecha de 21/11/2022, en la visita de reconocimiento al emplazamiento realizada para ampliar la información del diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto:



Fotografías 4.2.3.2.1-8. Fotografías realizadas a la fauna en prospecciones de campo

3.2.3.3. Corredores ecológicos

La propuesta de la organización no gubernamental Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) España para la creación de una “**Red Estratégica de Corredores Ecológicos**” entre espacios Red Natura 2000⁵, pretende alcanzar la conectividad de los hábitats forestales de Red Natura 2000, garantizando así la movilidad de las especies asociadas a este tipo de hábitats en la España peninsular.

En base a ello, ha creado una herramienta cartográfica que permite prevenir nuevos impactos, diseñar políticas compatibles con la conservación de estos corredores y poner en marcha medidas concretas para la restauración y reconexión de estos espacios. La propuesta incluye 12 corredores ecológicos para garantizar la conectividad de espacios naturales y la movilidad de la fauna y flora ibérica y 17 zonas críticas para la conectividad.

Las instalaciones proyectadas no producen afección sobre ninguno de estos corredores ecológicos, localizándose el más cercano a una distancia de 9,2 km al suroeste del proyecto.

3.2.4. Espacios Naturales Protegidos

Considerando el conjunto de instalaciones del Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1, se ha procedido a realizar un análisis de aquellas figuras de protección que puedan verse afectadas por el desarrollo del mismo. La localización de los espacios naturales que a continuación se presentan puede consultarse en la planimetría anexa.

3.2.4.1. Nivel internacional

3.2.4.1.1. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de la Biosfera son zonas declaradas por la UNESCO dentro de su programa MaB (*Man and Biosphere*). Suponen un altísimo reconocimiento a nivel internacional. Su función principal es la conservación y protección de la biodiversidad; sin embargo, también persiguen el desarrollo económico y humano

⁵ WWF/Adena. *Autopistas Salvajes. Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000*. Depósito Legal: M-2295-2018

de estas zonas, así como la investigación, la educación y el intercambio de información entre las diferentes reservas, que forman una red mundial.

No se encuentra ninguna Reserva de la Biosfera en las inmediaciones de la zona de actuación, la más cercana se denomina "Bardenas Reales", localizada a más de 53 km al sur de las instalaciones.

3.2.4.1.2. Humedales Ramsar

La convención Ramsar se refiere principalmente a la conservación de los humedales, por ser los espacios naturales que constituyen el hábitat principal de la avifauna migradora y se plasma en el Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, más conocido como Convenio Ramsar. En vigor desde 1975, cuenta en la actualidad con 171 Partes Contratantes; coordina y gestiona las directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales, para alcanzar su objetivo fundamental: la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo. En España, entró en vigor en 1982, con 75 humedales de importancia internacional inscritos en la lista del Convenio Ramsar.

No se encuentra ningún humedal Ramsar en las inmediaciones de la zona de actuación, el más cercano se denomina "Laguna de Pitillas" y se localiza a una distancia superior a los 45 km al sur de las instalaciones.

3.2.4.1.3. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves son lugares de relevancia internacional para la conservación de las aves, enmarcadas en un programa de conservación mundial de *BirdLife International*. El objetivo del programa IBA es identificar, mantener un seguimiento y proteger una red representativa y suficiente de espacios que contribuyan a la conservación mundial de las aves y de la biodiversidad.

No se encuentra ninguna IBA en las inmediaciones de la zona de actuación, estando la más cercana se denomina “Peñas de Etxauguri”, localizada a más de 2 km al suroeste de las instalaciones.

3.2.4.2. Nivel Europeo

3.2.4.2.1. *Red Natura 2000*

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son:

- ⊙ Los **Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)**, definidos de acuerdo a la Directiva Hábitat (92/43/CEE), *contribuyen a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural o una especie en un estado de conservación favorable y/o al mantenimiento de la diversidad biológica.* Una vez declarados formalmente por los Estados pasan a ser **Zonas Especiales de Conservación (ZEC)**, en las que rige la obligación de desarrollar medidas de conservación especiales, *para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.*
- ⊙ Las **Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**, establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres). Son áreas con poblaciones de aves incluidas en el Anexo I por precisar medidas de protección especiales, además de considerar las especies migratorias no incluidas en este Anexo.

Según lo publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el Boletín número 3 “Red Natura 2000 en España” con fecha de octubre de 2021, actualmente existen en España 1.129 ZEC y 658 ZEPA, de las cuales, ninguna se encuentra en el ámbito de implantación de los módulos fotovoltaicos a estudio.

Las instalaciones proyectadas no producen afección directa sobre ninguna de estas zonas, no obstante, a fin de identificar espacios de la Red Natura 2000 que pudieran verse afectados por las infraestructuras del proyecto, se ha ampliado la zona de estudio a las envolventes de 1 y 5 km del proyecto. La **ZEPA más cercana se denomina “Peña de Etxauri”, localizada a más de 7 km** al suroeste de las instalaciones proyectadas. Por su parte la **ZEC más cercana a la zona de estudio se denomina “Urbasa y Andia” y se localiza a más de 14 km** al oeste del proyecto.

3.2.4.2.2. Hábitat de Interés Comunitario

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, reúne en su Anexo I un listado de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

En relación a información cartográfica y a las fichas de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España, elaborados por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el entorno inmediato de la zona de actuación de los proyectos no se ha identificado ningún Hábitat de Interés Comunitario.

3.2.4.3. Nivel Estatal

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en su art. 9.3. prevé que "Formará igualmente parte del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad un Inventario Español de Zonas Húmedas, a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los Planes Hidrológicos de Demarcación de la ley de aguas". El Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, "por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas" (BOE nº 73 de 25 de marzo de 2004) en su art. 2 atribuye al Ministerio para la Transición Ecológica, a través de la actual Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación, la elaboración y mantenimiento actualizado del **Inventario Nacional de Zonas Húmedas**, con la información suministrada por las comunidades autónomas. En base a la cartografía digital disponible, concluimos que en el entorno del proyecto no se localiza ninguna de estas zonas, el más cercano se denomina “Balsa de S. Martín de Berberana”, localizado a más de 60 km en dirección suroeste a las instalaciones proyectadas.

El marco regulatorio de referencia de las reservas hidrológicas ha sido establecido por el Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En sus artículos 244 bis, 244 ter, 244 quáter, 244 quinquies y 244 sexies define el régimen de declaración y gestión de estas reservas, creando el Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas. Se establece además en esta norma que las reservas hidrológicas deben ser representativas de las distintas hidromorfologías existentes en España y diferencia tres tipos:

- ⦿ **Reservas naturales fluviales (RNF).** Cauces, o tramos de cauces, de corrientes naturales, continuos o discontinuos, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.
- ⦿ **Reservas naturales lacustres (RNL).** Lagos o masas de agua de la categoría lago, y sus lechos, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.
- ⦿ **Reservas naturales subterráneas (RNS).** Acuíferos o masas de agua subterráneas, en los que, teniendo características de representatividad, las presiones e impactos producidos como consecuencia de la actividad humana no han alterado el estado natural que motivó su declaración.

Los Acuerdos de Consejo de Ministros, de fecha 20 de noviembre de 2015 y 10 de febrero de 2017, declararon las primeras Reservas Naturales Fluviales. Hasta la fecha, España cuenta con 222 RNF, lo que supone más de 3.000 km de tramos de río. No obstante, en la actualidad, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) ha anunciado la tramitación de nuevas obras para la conservación y mejora ambiental en las Reservas Naturales Fluviales. Así, en el marco de la nueva planificación hidrológica, (en consulta pública hasta final de 2021), está prevista la declaración de 57 nuevas reservas en las demarcaciones intercomunitarias: 15 fluviales, 22 lacustres y 20 subterráneas.

En el entorno del proyecto no se localizan Reservas Naturales Fluviales, la más próxima se denomina "Río Arga en su cabecera, ubicada al noroeste del proyecto a una distancia superior a 27 km.

Por otro lado, en el artículo 6 y el anexo IV de la Directiva Marco del Agua (y en el artículo. 24. RD 907/2007) se establece que para cada demarcación hidrográfica existirá, al menos, un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua. En dicho registro de **zonas protegidas de agua potable** (ZPAP) se incluirán necesariamente las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 m³ diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

Seguidamente se recogen las Zonas Protegidas de Agua Potable (ZPAP) poligonales localizadas dentro del buffer de 1 km desde las parcelas de implantación y la distancia mínima a las infraestructuras del proyecto, considerando también la línea de evacuación (LSMT) de energía. Teniendo en cuenta esta área de influencia, no se han encontrado ZPAP lineales en dicho entorno:

Código	Distancia mín (m)	Infraestructura más próxima
ES091ZCCM41ZSA	111	LSMT

Tabla 5.2.4.3.1.1. ZPAP poligonales en el entorno inmediato del proyecto
 Fuente: MITECO – Ministerio para la Transición Ecológica

3.2.4.4. Nivel Autonómico

En Navarra existen principalmente dos redes de espacios naturales que se superponen y complementan: La Red de Espacios Naturales Protegidos de Navarra (RENA) y Natura 2000, red creada por la Unión Europea para la conservación de la diversidad biológica y analizada anteriormente. La primera ocupa aproximadamente el 8% del territorio de la Comunidad Foral, y la segunda el 25%. Dos de los espacios incluidos en dichas redes están catalogados como Humedales de Importancia Internacional: la Laguna de Pitillas y la Laguna de las Cañas (Viana).

La **Red de Espacios Naturales Protegidos (RENA)** está integrada por:

- ⊙ Reservas Integrales
- ⊙ Reservas Naturales
- ⊙ Enclaves Naturales
- ⊙ Áreas Naturales Recreativas
- ⊙ Monumentos Naturales
- ⊙ Paisajes Protegidos
- ⊙ Parques Naturales

Las instalaciones proyectadas **no producen afección sobre ninguna de estas figuras**. El tipo de espacio natural protegido más cercano a las instalaciones proyectadas se trata del Paisaje Protegido "Señorio de Egulbati", localizado a más del 13 km al noreste del proyecto.

Por otro lado, en Navarra existen 23 zonas húmedas, que conforman el **Inventario de Zonas Húmedas de Navarra** entre las que destacan las lagunas de Pitillas y de Viana, catalogadas ambas como Humedales de Importancia Internacional. Las instalaciones proyectadas **no producen afección sobre ninguna de estas zonas**, siendo la zona de este tipo más cerca la "Balsas de Loza e Iza" que se localiza a 1,4 km de distancia al norte del proyecto.

3.2.5. Patrimonio forestal

3.2.5.1. Montes de Utilidad Pública

La Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra, tiene por finalidad establecer el régimen legal para la protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra y es de aplicación a todos los montes y terrenos forestales que radican en el territorio de la Comunidad Foral.

Los montes, en razón de su pertenencia, se clasifican en públicos y privados, son montes públicos los del Estado, los de la Comunidad Foral de Navarra, los de las Entidades Locales y en general los de cualquier entidad administrativa de Navarra. Por otro lado, se consideran montes privados, los pertenecientes a personas físicas o jurídicas de derecho privado, ya sea individualmente o en régimen de copropiedad.

En razón de sus cualidades, los **montes se clasifican en:**

- a) Espacios naturales protegidos y otros montes de especial protección.
- b) Montes de utilidad pública.
- c) Montes protectores.
- d) Montes sin calificar.

En la zona de implantación del proyecto no se localiza ningún tipo de monte, el más cercano se trata de un monte ordenado, localizado a más de 640 m al norte de las instalaciones.

3.2.5.2. Vías pecuarias

La Ley Foral 19/1997, de 15 de diciembre, de Vías pecuarias de Navarra, define como vías pecuarias las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Las vías pecuarias de Navarra se clasifican en cañadas reales, traviesas, pasadas y ramales, distinguiéndose, además, los reposaderos y abrevaderos anexos a las vías pecuarias y cuyo fin es el que su denominación indica.

Las instalaciones proyectadas no afectan a ninguna Vía pecuaria, localizándose la más cercana a más de 1 km al norte del proyecto.

3.3. SISTEMA CULTURAL

Según indica la Ley Foral 14/2005, de 22 de noviembre, del patrimonio cultural de Navarra, el Patrimonio Cultural de Navarra está integrado por todos aquellos bienes inmuebles y muebles de valor artístico, histórico, arquitectónico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, industrial, científico y técnico o de cualquier otra naturaleza cultural, existentes en Navarra o que, estando fuera de su territorio, tengan especial relevancia cultural para la Comunidad Foral de Navarra.

Los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de Navarra, a los efectos de su protección, se incluirán dentro de alguna de las siguientes clases:

a) Bienes de Interés Cultural: aquellos bienes inmuebles (todos aquellos elementos que puedan considerarse consustanciales con los edificios y formen parte de ellos o de su exorno, o lo hubiesen formado en otro tiempo.), muebles (aquellos de carácter y valor histórico, artístico, etnológico, arqueológico, bibliográfico o documental, susceptibles de ser transportados, no estrictamente consustanciales con la estructura de inmuebles, cualquiera que sea su soporte material) e inmateriales (aquellos conocimientos, técnicas, usos y actividades representativos de la cultura de Navarra, así como las distintas lenguas, con referencia a sus peculiaridades locales en Navarra) del Patrimonio Cultural de Navarra más relevantes, que sean declarados como tales conforme al procedimiento establecido en esta Ley Foral.

Los Bienes inmuebles de Interés Cultural serán incluidos en alguna de las siguientes categorías:

- Monumentos: Bienes inmuebles que constituyen realizaciones arquitectónicas o de ingeniería, u obras de escultura colosal siempre que tengan interés histórico, etnológico, artístico, científico o social.
- Conjunto Histórico: Agrupación de bienes inmuebles que forman una unidad de asentamiento, continua o dispersa, condicionada por una estructura física representativa de la evolución de una comunidad humana por ser testimonio de su cultura o constituir un valor de uso y disfrute para la colectividad. Asimismo, es Conjunto Histórico cualquier núcleo individualizado de inmuebles comprendidos en una unidad superior de población que reúna esas mismas características y pueda ser claramente delimitado.
- Sitio Histórico: Lugar o paraje natural vinculado a acontecimientos o recuerdos del pasado, a creaciones culturales o de la naturaleza y a obras del hombre, que posean valor histórico.
- Zona Arqueológica: Lugar o paraje natural donde existen bienes muebles o inmuebles susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie, en el subsuelo o bajo las aguas.

- Paisaje Cultural: Paraje natural, lugar de interés etnológico, conjunto de construcciones o instalaciones vinculadas a formas de vida, cultura y actividades tradicionales del pueblo navarro.
- Vía Histórica: Vía de comunicación de significada relevancia cultural, histórica, etnológica o técnica.
- Jardín Histórico: Espacio delimitado, producto de la ordenación por el hombre de elementos naturales, a veces complementado con estructuras de fábrica, y estimado de interés en función de su origen o pasado histórico o de sus valores estéticos, sensoriales o botánicos.

b) Bienes Inventariados: son Bienes Inventariados aquellos bienes muebles, inmuebles e inmateriales del Patrimonio Cultural de Navarra que, sin reunir las condiciones para ser declarados como Bienes de Interés Cultural, tengan una notable relevancia cultural y sean declarados como tales conforme al procedimiento establecido en esta Ley Foral.

c) Bienes de Relevancia Local: son Bienes de Relevancia Local aquellos bienes inmuebles del Patrimonio Cultural de Navarra que, sin reunir las condiciones para ser declarados como Bienes de Interés Cultural o Bienes Inventariados, tengan significación cultural a nivel local y sean declarados como tales conforme al procedimiento establecido en esta Ley Foral.

d) Los demás bienes culturales que integran el Patrimonio Cultural de Navarra, conforme a lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 2 de esta Ley Foral, no incluidos en las clases anteriores.

En base a la información cartográfica disponible del Gobierno de Navarra, las instalaciones proyectadas no producen afección directa sobre ningún bien integrante del Patrimonio Cultural de Navarra, localizándose el contorno de protección del BIC más cercano "Palacio cabo de Armería, Palacio Giraldeili" a más de 400 m al sur de las instalaciones fotovoltaicas y a más de 350 m al sur de la línea de evacuación eléctrica.

Mencionar que en la zona no se localiza ningún yacimiento arqueológico inventariado, localizándose el más cercano a más de 5 km al suroeste el proyecto, y se solicita el *Informe del Departamento con competencias en cultura sobre posibles hallazgos o yacimientos en la zona.*

3.4. SENSIBILIDAD AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) proporciona una herramienta cartográfica que zonifica el territorio en función de los previsible impactos que puedan presentar para la implantación de proyectos de energías renovables, en concreto, de eólica y de solar fotovoltaica. Se han elaborado mapas que presentan una zonificación del territorio teniendo en cuenta los valores ambientales de las distintas áreas. El objetivo de esta zonificación y disponer de una herramienta orientadora que ayude a los responsables de planificación y promotores de proyectos, a elegir una ubicación correcta desde el primer momento, comprobando los valores ambientales o figuras de protección que puedan afectar las decisiones de ubicación o diseño de los proyectos.

Dichos mapas de sensibilidad ambiental permiten identificar los potenciales condicionantes ambientales en las distintas áreas del territorio nacional para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupa los principales factores ambientales, cuyo resultado es una zonificación en niveles de sensibilidad ambiental. Así, las zonas de máxima sensibilidad ambiental son aquellas en las que concurren elementos ambientales de la mayor relevancia: por ejemplo, masas de agua, humedales de importancia internacional incluidos en el convenio Ramsar, Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs), Lugares Patrimonio Cultural de la Unesco, etc.

En el resto de zonas el nivel de sensibilidad ambiental se determina a partir de indicadores ponderados, en función de los valores ambientales que concurren, como pueden ser Hábitats de Interés Comunitario, impacto visual, Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, etc. No obstante, los valores del modelo no prejuzgan el resultado de una declaración de impacto ambiental.

Se establecen por tanto las zonas de máxima sensibilidad ambiental en las que no está recomendada, a priori, la implantación de proyectos de energía eólica y fotovoltaica:

- ⊙ Núcleos urbanos.
- ⊙ Masas de agua y zonas inundables.

- ⊙ Planes de recuperación y de conservación de especies. Áreas críticas.
- ⊙ Red Natura 2000. ZEPA.
- ⊙ Red Natura 2000. LIC/ZEC con regulación específica (normativa CCAA de energía, protección de la naturaleza o de su plan de gestión).
- ⊙ Red Natura 2000. LIC/ZEC que incluyan quirópteros como objetivo de conservación (solo para energía eólica).
- ⊙ Espacios Naturales Protegidos.
- ⊙ Humedales de importancia internacional (Ramsar).
- ⊙ Reservas de la Biosfera. Zonas núcleo y zonas de protección.
- ⊙ Camino de Santiago.
- ⊙ Vías pecuarias.
- ⊙ Bienes del Patrimonio Mundial de UNESCO

Para facilitar el análisis de resultados a escala estatal o regional, se ha clasificado el territorio en 5 clases de sensibilidad ambiental (Máxima, Muy alta, Alta, Moderada y Baja) para cada tipología de proyecto analizada:

Valor Energía Fotovoltaica	Índice de sensibilidad ambiental
0	Máxima (no recomendada)
0-6.000	Muy alta
6.000-7.500	Alta
7.500-8.500	Moderada
8.500-10.000	Baja

Tabla 3.4.1. Índice de sensibilidad ambiental
 Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Los valores de índice de sensibilidad ambiental en la zona de implantación (10.000-9.550) corresponden **a una sensibilidad ambiental “BAJA”** que corresponde al indicadore de ponderación de energía fotovoltaica “Visibilidad”.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

4.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Para la caracterización de los impactos ambientales se han empleado los conceptos descritos en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, Real Decreto-ley 23/2020 y Real Decreto-ley 36/2020):

⊙ Tipo:

- **Directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Indirecto o secundario:** Aquel que supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

⊙ Acumulación:

- **Acumulativo:** Aquel que prolonga en el tiempo la acción del agente inductor e incrementa progresivamente su gravedad al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **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.

⊙ Duración:

- **Permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- **Temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

⦿ Periodicidad

- **Efecto a corto, medio y largo plazo:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior

Se considera igualmente relevante la diferenciación entre impacto o efecto significativo y no significativo, ya que la citada Ley 21/2013 (modificada por Ley 9/2018, Real Decreto-ley 23/2020 y Real Decreto-ley 36/2020) establece la obligación de proceder a “(...) *analizan los efectos significativos que tienen o pueden tener los planes, programas y proyectos, antes de su adopción, aprobación o autorización sobre el medio ambiente, incluyendo en dicho análisis los efectos de aquellos sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados. (...)*” identificándose éstos del siguiente modo:

- ⦿ **Impacto o efecto significativo:** alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores de la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados.

Para la identificación del impacto, diferenciamos entre impactos **NO EVALUABLES**, que no resultan determinantes para el Documento Inicial y por tanto no serán objeto de análisis adicionales, de los **EVALUABLES**, es decir, de aquellos impactos que presenten la suficiente entidad como para requerir de una valoración detallada, de manera que se concentren los esfuerzos en el tratamiento de estos últimos.

4.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Finalmente, para la valoración de los impactos detectados se empleará la clasificación establecida en la citada Ley 21/2013, la cual incluye las siguientes categorías:

- ⊙ **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- ⊙ **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ⊙ **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- ⊙ **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- ⊙ **Impacto residual:** Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO

4.3.1. Fase de construcción

En primer lugar, se procederá a la **tala, despeje y retirada de la cubierta vegetal** de los terrenos sobre los que se instalarán las nuevas infraestructuras. El desbroce y limpieza del terreno de la zona afectada se realizará mediante medios mecánicos. Comprenderá los trabajos necesarios para la retirada de maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente en la zona proyectada. En el trazado de caminos y zanjas se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad media de 25 cm.

Asimismo, se procederá a la **apertura de los viales interiores**, para el traslado de los equipos, desplazamiento y mantenimiento, caminos de acceso a las diferentes instalaciones necesarias para el buen funcionamiento del parque fotovoltaico y caminos peatonales de acceso a equipos inversores y transformadores. Para todo ello se habilitarán las correspondientes cunetas, drenajes y obras hidráulicas

necesarias. Estas acciones, junto con la **cimentación de centro de seccionamiento, estaciones de inversores y transformadores**, la apertura de **zanjas para el cableado y del sistema de drenaje**, la adecuación del terreno para la **instalación del vallado**, conllevarán la realización de movimientos de tierras y el **transporte de materiales** que deberán ser **acopiados en un lugar y condiciones idóneas**.

Posteriormente se procederá a la **instalación de los paneles solares y el centro de transformación**.

Para la instalación de la línea de evacuación, LSMT, se procederá a la apertura de zanjas para el cableado, previo desbroce de la vegetación.

En resumen, las actuaciones susceptibles de producir impacto en la fase de construcción son las siguientes:

- ⊙ Retirada de cubierta vegetal.
- ⊙ Apertura de viales, zanjas y sistema de drenaje.
- ⊙ Instalación de paneles solares, centros de transformación
- ⊙ Instalación de la línea soterrada de evacuación.
- ⊙ Ejecución de la zona de faenas, instalaciones auxiliares, acopio de materiales y residuos.
- ⊙ Movimiento y uso de maquinaria.
- ⊙ Presencia de mano de obra.
- ⊙ Restauración ambiental de los terrenos.

4.3.2. Fase de explotación

Las acciones susceptibles de producir impacto durante esta fase se resumen en las siguientes:

- ⊙ Presencia de las instalaciones: planta solar, línea de evacuación e instalaciones anejas.
- ⊙ Funcionamiento de instalaciones.

- ⊙ Labores de mantenimiento: presencia ocasional de maquinaria y mano de obra, y generación de residuos. Las operaciones de mantenimiento consistirán principalmente en el desbroce de la vegetación, necesario para el mantenimiento los caminos, accesos y línea de evacuación. Tanto el mantenimiento como la reparación de las posibles averías tendrán asociado un cierto movimiento de maquinaria y mano de obra.

4.3.3. Fase de desmantelamiento

En principio no se prevé el cese de la actividad, sino la renovación de las instalaciones conforme finalice su vida útil o en función de las distintas innovaciones tecnológicas y la demanda energética.

Aun así, en el caso de producirse el cese de la actividad se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conllevará el desmantelamiento y retirada de los paneles solares, de la línea de evacuación y otras estructuras asociadas, así como la restitución de todos los terrenos, cuidando siempre su máxima integración en el entorno paisajístico.

En consecuencia, las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- ⊙ Desmantelamiento de paneles solares, líneas de conexión, cableado eléctrico, etc. (Incluye la mayor parte de las acciones descritas en la fase de construcción: movimiento de tierras, movimiento y uso de maquinaria, presencia de mano de obra, etc.)
- ⊙ Restitución y restauración ambiental.

4.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Inicialmente se presenta una tabla resumen de todos los factores ambientales y los impactos que sobre cada uno de ellos se han detectado, para posteriormente presentar la caracterización y valoración independiente de cada uno de ellos.

Se han diferenciado los impactos ambientales asociados a la instalación de la planta fotovoltaica y su línea de evacuación, a su explotación y al posterior desmantelamiento, una vez que finalice la vida útil de la misma.

Factores		Identificación
Medio físico y biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Geología, Geomorfología y Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y alteración de suelos. - Alteraciones geológicas por movimiento de tierras e instalación - Pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Alteraciones en la topografía. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Riesgo de erosión - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos.
	Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración del régimen hidrológico - Aumento de la probabilidad de afección a la calidad del agua.
	Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones directas por desbroce y retirada de vegetación, tránsito de maquinaria, acopio de materiales e instalación de las nuevas infraestructuras. - Afecciones indirectas por compactación de suelos por tránsito de maquinaria.
	Vegetación protegida	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones indirectas por alteración del hábitat. - Afecciones indirectas por presencia de personal y funcionamiento de maquinaria
	Paisaje	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras.
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
	Calidad del aire	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
	Campos electromagnéticos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
Sistema Territorial	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES	
Sistema Cultural	- Potencial de detección de nuevos elementos.	
Sistema Económico	- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.	

Tabla 4.4.1. Identificación de impactos durante la fase de obra

Factores		Identificación
Medio físico y biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Geología, Geomorfología y Edafología	- Ocupación y transformación del espacio por presencia de infraestructuras
	Hidrología	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Vegetación	- Retirada de vegetación.
	Vegetación protegida	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Fauna	- Modificación del hábitat. - Efecto barrera. - Probabilidad de colisión
	Paisaje	- Pérdida de calidad paisajística por presencia de PFV y la LAMT (impacto visual)
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Calidad acústica	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Calidad del aire	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Campos electromagnéticos	- Creación de campos electromagnéticos por funcionamiento de las instalaciones
Sistema Territorial	- Ocupación de fincas.	
Sistema Cultural	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES	
Sistema Económico	- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.	

Tabla 4.4.2 Identificación de impactos durante la fase de explotación

Factores		Identificación
Medio físico y biótico	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
	Geología, Geomorfología y Edafología	- Ocupación y alteración de suelos. - Pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos.
	Hidrología	- Aumento de la probabilidad de afección a la calidad del agua.
	Vegetación	- Afecciones directas por desbroce de vegetación, tránsito de maquinaria. - Restauración ambiental: revegetación.
	Fauna	- Afecciones indirectas por alteración del hábitat. - Afecciones indirectas por presencia de personal y funcionamiento de maquinaria
	Paisaje	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante el desarrollo de las obras. - Restauración vegetal y eliminación de impacto visual por presencia de las instalaciones.

Factores		Identificación
Espacios Naturales Protegidos	Calidad acústica	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
	Calidad del aire	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
	Sistema Territorial	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES
Sistema Cultural	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES	
Sistema Económico	- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.	

Tabla 4.4.3. Identificación de impactos durante la fase de desmantelamiento

4.4.1. Fase de obra

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y alteración de suelos. - Alteraciones geológicas por movimiento de tierras e instalación - Pérdida de productividad y retroceso en el proceso de evolución edáfica. - Alteraciones en la topografía. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Riesgo de erosión - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, irreversible / reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Las canalizaciones de media tensión, la construcción de los viales internos y la adecuación de los caminos existentes, así como la cimentación para los seguidores solares (en caso de ser necesarias) o estructuras fijas como el vallado perimetral de las parcelas o los apoyos, supondrán cierta modificación de la geología y la topografía.</p> <p>No obstante, este impacto será muy superficial y de muy baja extensión, sobre estos elementos, por lo que han sido valorados como MODERADOS en base a la imposibilidad de que el elemento retorne a las condiciones iniciales de forma natural y al largo plazo de tiempo necesario para que medidas correctoras específicas permitieran su reconstrucción. No obstante, tras la aplicación de medidas preventivas y después de la restauración, estos impactos se consideran COMPATIBLES.</p> <p>El tránsito de la maquinaria necesaria para el correcto desarrollo de las obras producirá la compactación de los suelos por los que transite. Con ello se reducirá la aireación y se empeorará la estructura de los mismos, impidiendo la infiltración del agua y dificultando la instalación de nuevas especies vegetales. Este impacto ha sido valorado como COMPATIBLE debido a la reducida extensión de la actuación y a la relativa facilidad con la que se podría retornar a las condiciones iniciales, siempre que los vehículos transiten por los accesos acondicionados al efecto.</p> <p>La pérdida de suelos se produce principalmente como consecuencia de aquellas actividades que impliquen movimiento de tierras: cimentación, adecuación y apertura de viales. Todos ellos han sido valorados como MODERADOS, si bien con una intensidad muy baja.</p> <p>El riesgo de erosión se produce por la retirada de la cobertura vegetal, la cual ejerce de un efecto amortiguador frente al impacto de la lluvia contra el suelo, de protección frente a la erosión eólica, de mejora de la estructura y de estabilización del terreno. En todo caso, es necesario considerar que las parcelas de implantación de los proyectos han tenido un uso agrícola durante décadas, por lo que el suelo ha sufrido laboreo mecánico y su vegetación ha sido periódicamente retirada en cada cosecha. Los movimientos de tierras y remoción de suelos para la instalación de infraestructuras alteran el perfil edáfico y lo exponen a agentes erosivos. Este riesgo se estima poco probable, debido a la llana topografía del terreno, a la escasa incidencia de las lluvias en la zona y a medidas específicas para minimizar la afección sobre este factor, valorándose el impacto de forma global como COMPATIBLE.</p>

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Valoración	<p>La ocupación de suelo durante esta fase se asocia tanto al espacio a ocupar de manera permanente por las instalaciones como por la ocupación temporal vinculada a ciertas actuaciones. Debido a su baja extensión y a la facilidad de retorno a las condiciones previas, se valora como COMPATIBLE.</p> <p>En cualquier caso, serán de aplicación medidas preventivas y correctoras.</p>
------------	---

HIDROLOGÍA

Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración del régimen hidrológico - Alteración de la calidad del agua
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, irreversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Todas las actuaciones que impliquen la modificación de la topografía actual tendrán cierta incidencia sobre la red hidrográfica y principalmente sobre el régimen de escorrentía: apertura de zanjas, instalación de módulos fotovoltaicos y apertura de viales internos. No obstante, debido a la baja permeabilidad del terreno, a la topografía plana, a la reducida extensión del proyecto, a la tipología de elementos de la hidrología superficial y a la existente alteración derivada de la concentración parcelaria, los impactos causados por la implantación de la planta fotovoltaica, han sido valorados como COMPATIBLES.</p> <p>Todas las actuaciones que impliquen movimientos de tierras o manejo de materiales y residuos llevarán asociado un cierto riesgo de afección a la calidad del agua de los cursos de agua que discurren por las inmediaciones del proyecto (bien sea por aumento de sólidos en suspensión o por posibles vertidos accidentales de aceites y carburantes). Todos ellos han sido valorados COMPATIBLES, debido al carácter no permanente de los arroyos del entorno, a la rápida recuperación del sistema una vez contaminado por partículas en suspensión, y a la escasa probabilidad de ocurrencia de derrames accidentales (cuyas consecuencias podrían ser más prolongadas en el tiempo). En todo caso, serán de aplicación las medidas preventivas relativas a manipulación y almacén de residuos</p>

VEGETACIÓN

Identificación	- Afecciones directas por desbroce y retirada de vegetación, tránsito de maquinaria, acopio de materiales e instalación de nuevas infraestructuras.
Caracterización	Efecto negativo, directo, acumulativo, temporal, reversible (a corto plazo), recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	<p>La fase de obras comienza con el desbroce de vegetación de las zonas a acondicionar para la instalación de la planta, la línea de evacuación LAMT y la LSMT; además el uso de maquinaria, así como el acopio de materiales, son susceptibles de producir afecciones sobre la vegetación presente en la zona; por lo que se producirá un efecto directo sobre este elemento.</p> <p>El impacto se ha valorado COMPATIBLE ya que, aunque el entorno necesitaría cierto tiempo para recuperar la estructura vegetal inicial, se trata de cultivos cuyo desarrollo depende de la gestión antrópica o bien, en caso de que las parcelas no sean destinadas a la agricultura, serían colonizadas de forma natural por plantas pioneras y ruderales propias del medio, se aplicarán actuaciones de restauración. En todo caso, serán de aplicación medidas preventivas y correctoras específicas.</p>

FAUNA	
Identificación	- Afecciones indirectas por alteración del hábitat. - Afecciones indirectas por presencia de personal y funcionamiento de maquinaria
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, acumulativo temporal, reversible, recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	El movimiento de maquinaria (generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.), durante esta fase producirá afecciones sobre el entorno. Además la presencia de mano de obra constituye un elemento detractor para la fauna, que puede verse desplazada. Debido a que las parcelas de implantación se localizan fuera de ámbitos de recuperación o conservación de especies amenazadas, en zonas de baja sensibilidad ambiental para aves esteparias y para aves planeadoras en periodo reproductivo; debido a la reducida extensión, a la temporalidad de la fase y a que se espera que los ejemplares retornen tras el cese de la actividad, estos impactos se consideran COMPATIBLES . En todo caso, serán de aplicación medidas preventivas.

PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	La presencia de maquinaria e instalaciones auxiliares durante la fase de construcción producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área , con la consecuente disminución de su calidad visual. Considerando que el proyecto se localiza en una zona muy antropizada, la pérdida de naturalidad será solo durante la fase de obra y en aquellas zonas desde las que se perciba el movimiento de maquinaria sobre fondo escénico natural. Se trata, pues, de impactos de escasa relevancia por su carácter temporal y de muy reducida extensión, desapareciendo una vez finalicen las obras. Es por ello que estos impactos se consideran COMPATIBLES .

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que el nivel sonoro inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra.

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	El movimiento de maquinaria y tierras tendrá como consecuencia la emisión de partículas sólidas y de contaminantes procedentes de la combustión (compuestos orgánicos volátiles, CO ₂ , CO, NO _x). Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que la calidad del aire inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra, sin

CALIDAD DEL AIRE	
	precisar prácticas de minimización de impactos ambientales, máxime considerando que el volumen de polvo y partículas en suspensión derivado de la actividad se estima poco relevante.

SISTEMA CULTURAL	
Identificación	- Potencial de detección de nuevos elementos.
Caracterización	Efecto positivo, indirecto, acumulativo, permanente, a largo plazo
Valoración	Las actuaciones que conlleven movimientos de tierras implican una posible detección de elementos arqueológicos, considerándose este potencial impacto como MODERADO . De forma genérica, será necesaria la aplicación de medidas preventivas específicas así como tareas de control y seguimiento arqueológico de las obras (programa de vigilancia ambiental), sobre todo en fase de replanteo y remoción de tierras, con lo que el impacto pasa a ser COMPATIBLE . Esta información será completada con la información obtenida en el trámite de consulta de elementos arqueológicos en el área y con la pertinente prospección arqueológica si ésta fuera necesaria.

SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	- Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, reversible, recuperable, periódico, puntual.
Valoración	Impacto COMPATIBLE , ya que se generarán puestos de trabajo de carácter temporal.

4.4.2. Fase de explotación

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	
Identificación	- Ocupación y transformación del espacio por presencia de infraestructuras.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	Durante esta fase, las instalaciones supondrán un impacto sobre ambos elementos por ocupación y transformación del espacio ocasionado por la presencia de las infraestructuras. En base a la caracterización del impacto se valora como COMPATIBLE . En cualquier caso, serán de aplicación medidas preventivas y correctoras.

VEGETACIÓN	
Identificación	- Retirada de vegetación.
Caracterización	Efecto negativo, directo, acumulativo, temporal, reversible, recuperable, continuo
Valoración	<p>Las labores de mantenimiento de las plantas solares implicarán la eliminación de la vegetación, limitada a posibles labores de retirada selectiva necesarias para el buen funcionamiento de las instalaciones o el mantenimiento de los viales. Esta afección será de magnitud muy inferior a la descrita en la fase de obra.</p> <p>En base a la caracterización del impacto y al tipo de vegetación que se verá afectada, se valora este impacto como COMPATIBLE. En cualquier caso, serán de aplicación medidas preventivas.</p>

FAUNA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del hábitat. - Efecto barrera. - Probabilidad de colisión
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, acumulativo temporal, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>La presencia de las instalaciones supone una modificación de las condiciones actuales de los hábitats presentes en la zona. Debido a la escasa extensión de las PFV, a la amplia presencia de cultivos y a la ausencia de especies sensibles, se estima este impacto como COMPATIBLE.</p> <p>Las nuevas instalaciones presentarán un vallado perimetral de protección, susceptible de constituir un efecto barrera para el desplazamiento de la fauna en general y para los anfibios y micromamíferos en particular, no obstante, por tratarse de un vallado cinético (de permeabilidad selectiva) y por la extensión de la PFV, la instalación se valora como COMPATIBLE.</p> <p>El riesgo de colisión será ocasionado tanto por la presencia de la LAMT como por la presencia de los módulos fotovoltaicos, cuya superficie reflectante puede ser confundida con láminas de agua sobre la que colisionen aves que se alimenten en vuelo rasante e insectos vinculados al medio acuático; y por la presencia del vallado perimetral, susceptible de causar riesgo por colisión sobre aves y mamíferos.</p> <p>La escasa probabilidad de ocurrencia de esta afección debido a las pequeñas dimensiones tanto de la PFV como de la LAMT permite asumir que el impacto global al área de estudio será mínimo y que se valore como COMPATIBLE, si bien se estima posible disminuir la intensidad de este impacto gracias a la aplicación de medidas preventivas y correctoras.</p>

PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de nuevas instalaciones.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Los paneles solares crean una intrusión en el paisaje, puesto que aunque son estructuras de poca altura, destacan inevitablemente en un paisaje llano compuesto principalmente por tierras de cultivo, al igual que la línea de evacuación eléctrica en su tramo aéreo, generando un impacto visual.</p> <p>Considerando las dimensiones de las PFV, la pequeña longitud de la LAMT</p>

PAISAJE

	y el espacio que ocupan, la intensidad de este impacto es realmente baja, quedando enmascarada por otros elementos antrópicos, tales como aerogeneradores y numerosos tendidos eléctricos del entorno, por lo que se considera COMPATIBLE .
--	--

CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Identificación	- Creación de campos electromagnéticos por funcionamiento de las instalaciones.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	<p>Todo elemento asociado a la transmisión y uso de energía eléctrica crea campos electromagnéticos.</p> <p>En el entorno de afección de 100 m de la PFV no hay ningún núcleo de población ni edificación de uso sensible, mientras que en el de la LSMT se localiza La Mudarra. No obstante, dada la condición de soterramiento de la línea y la intensidad de la misma (45 kV), no se prevén afecciones que pongan en riesgo la salud humana en cuanto a campos electromagnéticos se refiere.</p> <p>La magnitud de los campos magnéticos creados está muy por debajo del margen de seguridad marcado por la legislación vigente⁶ en esta materia y, en definitiva, presentan valores poco significativos respecto del marco regulatorio de referencia (ICNIRP); por todo ello, no se prevén afectaciones relacionadas con la exposición a campos electromagnéticos sobre la salud de los posibles usuarios y/o trabajadores, valorando este impacto como COMPATIBLE.</p>

SISTEMA TERRITORIAL

Identificación	- Ocupación de fincas
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, permanente, a largo plazo.
Valoración	Impacto ambiental COMPATIBLE , ya que esta afección será mínima y puntual, restringida a la ocupación espacial de los módulos fotovoltaicos. En todo caso será necesario aplicar las medidas preventivas y correctoras descritas en el presente documento.

SISTEMA ECONÓMICO

Identificación	- Creación de puestos de trabajo o desarrollo de los existentes
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, de corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

⁶ Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

4.4.3. Fase de desmantelamiento

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Ocupación y alteración de suelos. - Pérdida de productividad y retroceso en la evolución edáfica. - Compactación de suelos en aquellas zonas sobre las que circule la maquinaria. - Aumento de la probabilidad de vertidos accidentales de grasas e hidrocarburos.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal/permanente, a corto/largo plazo.
Valoración	<p>Las obras de desmantelamiento tendrán un impacto sobre la geología, la geomorfología y el suelo semejante al descrito para la fase de obra, pero de menor intensidad al desarrollarse sobre materiales ya alterados</p> <p>Además la restauración ambiental final pretende recuperar las condiciones iniciales previas a la fase de obra, lo que implicará una mejora sustancial de este impacto. Es por ello que esta afección se valora de forma global como COMPATIBLE.</p>

HIDROLOGÍA	
Identificación	- Aumento de la probabilidad de afección a la calidad del agua
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible (a corto plazo), recuperable, de aparición irregular e improbable.
Valoración	<p>Las obras de desmantelamiento tendrán un riesgo similar al descrito para la fase de obra. Por ello, y siempre que se apliquen las medidas preventivas incluidas en este documento, y la posterior restauración que devolverá la topografía a su situación inicial, este potencial riesgo se considera COMPATIBLE.</p>

VEGETACIÓN	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones directas por desbroce, movimiento de tierras y tránsito de maquinaria. - Restauración ambiental: revegetación.
Caracterización	Efecto directo, acumulativo, temporal/permanente, a medio plazo.
Valoración	<p>Si bien la afección a la vegetación será semejante a la descrita para la fase de obra. Esta afección será compensada por la restauración ambiental final, la cual, por su carácter positivo se estima COMPATIBLE.</p>

FAUNA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> - Afecciones directas por presencia de personal y maquinaria. - Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
Caracterización	Efecto indirecto, simple, temporal/permanente, a corto/largo plazo.
Valoración	<p>Las obras de desmantelamiento implicarán una afección sobre la fauna semejante a la descrita para la fase de obra; no obstante, la revegetación final de los terrenos implicará un impacto positivo sobre este factor.</p> <p>Impacto ambiental COMPATIBLE, ya que la afección producida por la maquinaria y la presencia de operarios en la zona, se recuperará inmediatamente tras el cese de las obras.</p>

PAISAJE	
Identificación	- Pérdida de naturalidad por presencia de maquinaria y desarrollo de las obras de desmantelamiento. - Restauración vegetal y eliminación de impacto visual por presencia de las instalaciones.
Caracterización	Efecto negativo/positivo, directo, simple/sinérgico, temporal/permanente, reversible, recuperable, continuo.
Valoración	Al igual que en la fase de obra se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE ya que la maquinaria de obra será trasladada inmediatamente tras la finalización del desmantelamiento. Además, la restauración final de los terrenos implicará un efecto positivo de mayor magnitud que el anterior.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	
Identificación	- Ocupación temporal de vía pecuaria - Afección indirecta a ZEC Montes Torozos y Páramos de Torquemada-Astudillo y ZEPA La Nava-Campos.
Caracterización	Efecto negativo, directo, simple, temporal, reversible, recuperable, continuo (durante la fase de obra).
Valoración	El acceso a la parcela de implantación de LAN MUDARRA II tiene lugar a través de la Cañada Real Leonesa Occidental. La ocupación temporal de una vía pecuaria es un uso autorizable en sus instrumentos de gestión por lo que, una vez obtenida la preceptiva solicitud y con el cumplimiento de las medidas estipuladas para esa ocupación se ha catalogado el impacto como COMPATIBLE . En cuanto a la Red Natura 2000, al igual que en la fase de obra, se considera un impacto COMPATIBLE ya que las actuaciones producidas serán similares.

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- Generación de ruidos y vibraciones (aumento del nivel sonoro por funcionamiento de la maquinaria).
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que el nivel sonoro inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra.

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	- Aumento de sólidos y partículas en suspensión.
Caracterización	Efecto negativo, indirecto, simple, temporal, reversible, recuperable, discontinuo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE , ya que la calidad del aire inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de desmantelamiento.

SISTEMA ECONÓMICO	
Identificación	- Creación de puestos de trabajo o desarrollo de los existentes.
Caracterización	Efecto indirecto, acumulativo, temporal, de corto plazo.
Valoración	Se trata de un impacto ambiental COMPATIBLE debido a su carácter positivo.

4.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

En la tabla que se presenta a continuación se resume la valoración de los impactos ambientales detectados sobre cada uno de los factores del medio, como consecuencia de la construcción, explotación y desmantelamiento del Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1.

Factores		Obra	Explotación	Desmantelamiento
Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	n.d.	n.d.	n.d.
	Geología, Geomorfología y Edafología	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Hidrología	COMPATIBLE	n.d.	COMPATIBLE
	Vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Espacios Naturales Protegidos	n.d.	n.d.	n.d.
	Calidad acústica	COMPATIBLE	n.d.	COMPATIBLE
	Calidad del aire	COMPATIBLE	n.d.	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	n.d.	COMPATIBLE	n.d.
Sistema Territorial		n.d.	COMPATIBLE	n.d.
Sistema Cultural		MODERADO	n.d.	n.d.
Sistema Económico		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

n.d. – no se han detectado impactos evaluables

Tabla 6.5.1. Valoración de los impactos detectados

Según la información anteriormente presentada, los impactos de mayor magnitud durante la fase de obra serán aquellos que presenten mayor alteración sobre:

- ⦿ **Geología, geomorfología y edafología:** debidos a la movilización de tierras y compactación de suelos para la implantación de instalaciones, y aunque su

afección está localizada en la zona exacta de ubicación de las mismas (cimentaciones, centro de transformación, zanjas, etc.), requiere valorar este impacto como **MODERADO** debido a que el medio no podrá recuperar las condiciones iniciales por sí solo. Son necesarias por tanto medidas preventivas y correctoras específicas.

- ⊙ **Cultura:** Las actuaciones que conlleven movimientos de tierras implican riesgo de detección de elementos arqueológicos, por ello se valora este impacto como **MODERADO** y será necesaria la aplicación de medidas preventivas y correctoras específicas. La información incluida en este documento y, por consiguiente, el impacto producido sobre este elemento; serán revisados una vez se tenga toda la información del entorno.

Por su parte, los impactos ambientales de mayor entidad durante la fase de explotación, son los siguientes:

- ⊙ **Fauna:** la zona de implantación del proyecto no engloba áreas sensibles para especies de interés. Debido a la pequeña dimensión del proyecto y siempre y cuando se lleven las medidas preventivas y correctoras adecuadas, el impacto se valora **COMPATIBLE**.
- ⊙ **Paisaje:** La presencia de las instalaciones producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con una consiguiente pérdida de la calidad visual. No obstante, debido a las dimensiones del proyecto, el espacio que ocupan y su ubicación en un entorno con numerosos elementos antrópicos que enmascaran las instalaciones, la intensidad de este impacto es realmente baja, por lo que se considera **COMPATIBLE**.

Por último, todos los impactos detectados durante la fase de desmantelamiento han sido valorados como COMPATIBLES.

Según lo expuesto anteriormente, no se han detectado impactos relevantes de carácter severo o crítico. La mayoría son de tipo compatible, existiendo además la posibilidad de aplicación de medidas de minimización de impactos sobre ellos. Tras el análisis de los diferentes impactos potenciales, se puede concluir que el impacto ambiental global del Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1 se valora como MODERADO.

4.6. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

Este capítulo trata de caracterizar las posibles sinergias que se puedan originar por la instalación del Proyecto Fotovoltaico Orcoyen FF1, que se analiza en el presente documento, con los parques solares fotovoltaicos y parques eólicos existentes en el entorno de influencia de 10 km.

El objetivo principal de este estudio es valorar si los efectos negativos que se puedan generar por la instalación de estos proyectos y su interacción con los generados por las restantes instalaciones solares, presentan una incidencia superior a la tipificada aisladamente para las distintas acciones identificadas previamente para cada proyecto o, incluso, si se generan nuevos impactos no identificados anteriormente.

4.6.1. Conceptos

La ley 21/2013, de 9 de diciembre (modificada por la 6/2018), incluye en su Anexo VI (Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos) la definición de las características que caracterizan de forma cualitativa un Efecto Ambiental dado. Entre ellas se encuentra los siguientes conceptos según la forma de interacción de un efecto con el resto:

- ⊙ **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.*

De ello se extrae que existe un efecto es sinérgico si la suma de las incidencias individuales de varias acciones es diferente (normalmente menor) que la incidencia total, es decir, unos efectos se refuerzan con otros.

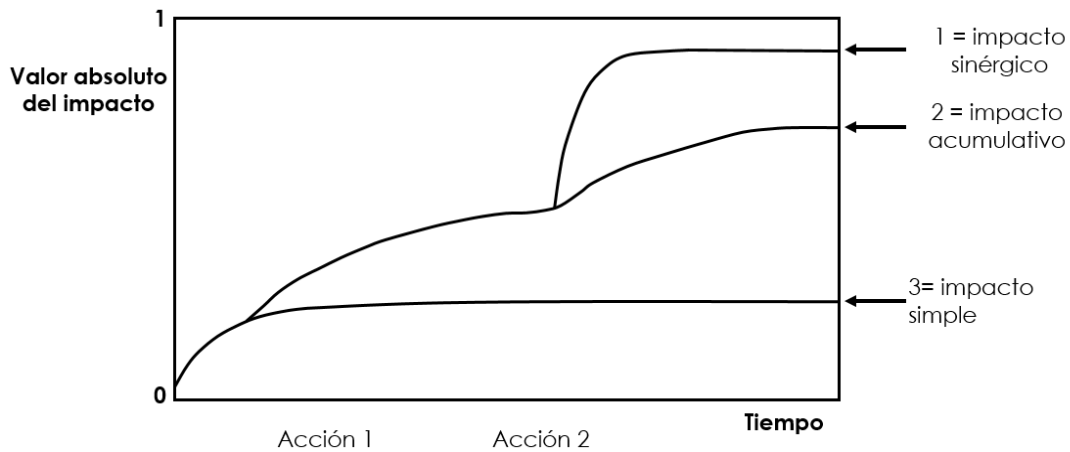


Figura 6.6.1.1. Representación gráfica de los impactos simples, acumulativos y sinérgicos.

4.6.2. Descripción de los proyectos analizados

Se han revisado los parques eólicos y plantas fotovoltaicas autorizados en el entorno en 10 km al proyecto. En este caso sólo se ha identificado 2 PE en funcionamiento:

Parque Eólico	Nº aerós en 10 km	Diámetro de rotor	Potencia (MW)	Modelo	Estado
Villanueva	3	47	0,66	G47/660	Funcionamiento
El perdón	40	39	0,5	V39/500	Funcionamiento
		42		G42/500	

Tabla 4.6.2.1. Instalaciones eólicas ubicadas en la envolvente de 10 km de los aerogeneradores

Debido a el pequeño tamaño del proyecto en estudio y la distancia a la que se localizan los parques eólicos analizados se concluye que no se producirán efectos acumulativos ni sinérgicos.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

5.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar, atenuar y restaurar los impactos negativos y evaluables que se han detectado en la presente **Estudio de Afecciones Ambientales**.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo de un proyecto, para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales negativos derivados de un proyecto de estas características debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

Cabe señalar que para la elaboración de estas medidas se ha tenido en consideración la *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación*⁷.

5.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente y particularmente sobre los hábitats y especies protegidas.

⁷ MITECO, 2022. *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación*.

5.2.1. Minimización de alteración del material geológico

5.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario afectar, controlando las operaciones de movimiento de tierras, especialmente en las zonas próximas a arroyos.
- ⊙ Se priorizará el máximo aprovechamiento de los límites parcelarios, habilitando nuevos accesos sólo en caso necesario. Estas nuevas vías serán analizadas minuciosamente de manera que se asegure la mínima afección.
- ⊙ Se emplearán los restos procedentes del movimiento de tierras en el relleno de zanjas (siempre que sea viable).
- ⊙ El material sobrante y todo aquel residuo considerado no peligroso, será depositado en vertederos autorizados, no siendo nunca abandonados en obra.
- ⊙ El vertido de los materiales de excavación sobrantes se realizará conforme a la normativa, en lugares adecuados y con la supervisión previa de la autoridad competente.

5.2.2. Minimización de alteración y pérdida de suelos

5.2.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se balizarán los caminos y pistas, con el fin de evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas autorizadas.
- ⊙ Los replanteos para la ubicación de puntos de almacenamiento temporal y/o recogida de residuos, parques de maquinaria, puntos de limpieza, hormigoneras, acopios temporales de tierras vegetales, etc., contarán con la supervisión de los Agentes Medioambientales, para dar las indicaciones específicas oportunas.
- ⊙ Se preservará, siempre que sea viable, la capa vegetal original del suelo, con la finalidad de mantener en superficie una capa fértil que facilite la restitución de la vegetación con mayor velocidad, controlando de este modo a corto plazo la eventual erosión.

- ⊙ Se instalarán los soportes de los paneles por hincado para minimizar la potencial afección.

5.2.2.2. Medidas correctoras

- ⊙ Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya compactado el suelo, dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se conseguirá la aireación del suelo y la mejora de su estructura.
- ⊙ Una vez concluidas las obras se empleará la tierra vegetal almacenada para el relleno de las zanjas excavadas, siguiendo siempre un orden inverso al de su extracción, de manera que no resulte afectado el perfil edáfico.
- ⊙ Si fueran necesarios aportes externos a la zona, deberán proceder de una zona que garantice estar libre de semillas que puedan propiciar la proliferación de especies nitrófilas ajenas.
- ⊙ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serían retirados y transportados al gestor autorizado en función del tipo de contaminación.
- ⊙ Las instalaciones auxiliares de obra serán retiradas una vez finalizados los trabajos.

5.2.3. Minimización de alteración de la calidad del agua y red hidrográfica

5.2.3.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- ⊙ No se acumularán residuos, tierras, escombros, material de obra ni cualquier otro tipo de material o sustancia en el entorno inmediato de los cauces, ni interfiriendo la red natural de drenaje, de modo que se evite su incorporación a las aguas en caso de lluvia o escorrentía superficial.
- ⊙ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite,

lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.

- ⊙ Se evitará el empleo de pinturas cuya composición incluya plomo, así como el uso de pastillas de frenos que incluyan asbestos.
- ⊙ Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria, serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación. Hasta ese momento, serán depositados en contenedores apropiados a sus características, preparados para tal fin.
- ⊙ Los residuos urbanos o asimilables a urbanos generados se entregarán a gestor autorizado para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones que éste determine.
- ⊙ En el caso de que existiera contaminación accidental de suelos estos serán retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.
- ⊙ Los transformadores deberán contar con un foso impermeabilizado de recogida de aceite correctamente dimensionado para albergar cualquier derrame del mismo.
- ⊙ Se impermeabilizarán zonas de acopio y áreas de almacén temporal de residuos para evitar la liberación de contaminantes al medio.

5.2.3.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Las labores de mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Igualmente, su almacenamiento se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.
- ⊙ Las aguas residuales serán depuradas adecuadamente previamente a su vertido (contando con la autorización previa del organismo de cuenca) o bien serán recogidas en una fosa estanca para su posterior retirada por gestor autorizado. Se prestará especial atención a las aguas de limpieza de los paneles para evitar la contaminación del medio natural.

- ⊙ No se emplearán abonos químicos, debiendo ser sustituidos por los de carácter orgánico. Tampoco se aplicarán herbicidas ni pesticidas en el área de ocupación de la planta solar, quedando los tratamientos sobre la vegetación restringidos a actuaciones mecánicas. Se considerará el uso de ganado para el control de la vegetación en la planta llegando a acuerdos con los ganaderos locales.

5.2.4. Minimización del incremento de nivel sonoro

5.2.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no coincidan en el tiempo.
- ⊙ Los vehículos circularán a velocidad inferior a 20 km/h en accesos no asfaltados con el fin de reducir el ruido, aunque esta velocidad se podrá ver restringida durante episodios puntuales de afección a la fauna.
- ⊙ Se desarrollará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, lo cual eliminará los ruidos de elementos desajustados o desgastados.
- ⊙ Se valorará instalación de barreras acústicas temporales si durante la obra se detectan molestias o niveles de ruido por encima de los umbrales recomendados.

5.2.5. Minimización de alteración de la calidad del aire

5.2.5.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Las tareas de movimiento de tierras se llevarán a cabo, en la medida de lo posible, en días en que la fuerza del viento no implique un alto riesgo de suspensión de materiales.
- ⊙ El material removido será acopiado adecuadamente, regándolo ante la previsión de vientos, evitando así la suspensión de los materiales más finos del suelo.

- ⊙ Los camiones que deban transportar material de consistencia pulverulenta serán cubiertos con una lona, con el fin de evitar la incorporación de partículas al aire.
- ⊙ Se procederá al riego periódico de todas aquellas vías de acceso a la obra que estén desprovistas de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de construcción.
- ⊙ Se optimizará el uso de los vehículos permitiendo el máximo ahorro de combustibles que resulte operativamente posible con el objetivo de reducir los costes ambientales en cada actividad que los involucre.
- ⊙ Se procederá a la revisión periódica de todos los motores de combustión interna empleados en obra con el fin de asegurar que se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación.

5.2.6. Minimización de alteración del paisaje

El impacto paisajístico producido por las plantas fotovoltaicas y su infraestructura de evacuación asociada es el efecto negativo más difícil de evitar o corregir. Teniendo en cuenta la clara componente subjetiva del factor paisaje se proponen las siguientes medidas:

5.2.6.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.
- ⊙ La superficie ocupada, tanto temporal como permanente, será la mínima necesaria.

5.2.6.2. Integración paisajística de la planta fotovoltaica

Para conseguir que la planta fotovoltaica se integre de forma satisfactoria en el entorno de la zona, se plantea la necesidad de aplicar las siguientes consideraciones:

- ⊙ Teniendo lo anterior en consideración, para una correcta integración paisajística que cubra todas las necesidades visuales del entorno, se recomienda la ejecución de un cierre vegetal que rodee las instalaciones de la planta fotovoltaica que pueda servir para enmascarar la presencia de las instalaciones, con elementos arbustivos y arbóreos de la serie de vegetación propia del territorio (recomendando especies de rápido crecimiento en la parte más exterior del cerramiento y especies de un crecimiento más lento pero mayor frondosidad en el interior del cerramiento).
- ⊙ Se propone además intercalar islas de especies autóctonas arbustivas entomófilas para favorecer la pervivencia de las poblaciones de abejas.
- ⊙ Es importante cuidar la frondosidad especialmente en las direcciones en que se encuentran las poblaciones más cercanas y las vías de comunicación más transitadas.

5.2.7. Minimización de riesgos

5.2.7.1. Medidas para minimizar el riesgo de incendio

5.2.7.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de construcción.
- ⊙ Se procederá a la eliminación de cualquier resto de cristal en las zonas de trabajo o zonas adyacentes.
- ⊙ La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, con el fin de evitar la aparición de chispas.
- ⊙ Se eliminarán los residuos inflamables como pudieran ser combustibles, grasas, pinturas o trapos impregnados de las zonas próximas al área de trabajo.
- ⊙ Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios: extintores, depósito móvil de agua, etc., especialmente en actuaciones con riesgo y en épocas de alto riesgo.

5.2.7.2. Medidas para minimizar el riesgo de accidentes

5.2.7.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se señalizará perfectamente la zona de obras, aplicando todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes.

5.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

5.3.1. Minimización de afecciones a la cubierta vegetal

5.3.1.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola sobre el terreno.
- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesario desbrozar, controlando la retirada de cubierta vegetal.
- ⊙ Los accesos, zonas de acopio de materiales, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares al servicio de las obras, se diseñarán de forma que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible.
- ⊙ Se minimizarán las afecciones sobre las formaciones vegetales presentes en el entorno de las plantas solares, especialmente sobre las etapas más maduras.
- ⊙ En el caso de que sea detectada alguna especie de flora que resulte interesante conservar, se señalizará adecuadamente de manera que no sea posible ejercer sobre ella afección de ningún tipo.
- ⊙ Se prohibirá el vertido de todo tipo, basuras o restos de la obra, en particular de hormigón excedentario, debiendo realizar un seguimiento minucioso del cumplimiento de esta prohibición.
- ⊙ Antes de realizar las repoblaciones, cortas o eliminación de vegetación necesarias, los replanteos y/o señalamientos sobre el terreno deberán contar con la supervisión de los Agentes Medioambientales.

5.3.2. Minimización de afecciones a la fauna

5.3.2.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se temporalizarán las obras de modo que éstas den comienzo fuera del periodo reproductor de las principales especies detectadas en la zona de actuación.
- ⊙ Previamente al inicio de la fase de obra se prospectará la zona con el fin de detectar nidos, puestas o especies que pudieran verse afectados. Estos serán retirados y reubicados en una zona en la que no pueda existir afección directa sobre ellos. (En caso de especies protegidas será necesario contar con el beneplácito del órgano ambiental).
- ⊙ Se evitarán los trabajos nocturnos para que el tránsito de maquinaria y personas durante la fase de construcción no provoque la huida de la fauna del entorno directo de la zona de obras.
- ⊙ Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.
- ⊙ Se evitará cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- ⊙ En la instalación de los paneles solares se evitará afectar a zonas sensibles para la fauna, como madrigueras y nidos.
- ⊙ En el caso de que se detecte algún nido se deberá identificar previamente la especie afectada, y, una vez concluida la época de nidificación, y siempre con el visto bueno del órgano ambiental, se llevará a cabo la retirada y traslado del mismo.
- ⊙ Se realizará un seguimiento de la siniestralidad de quirópteros y avifauna. En lo referente a la evacuación, se realizará un análisis del riesgo asociado a la línea eléctrica aérea en base a una valoración cuantitativa de ciertos factores ambientales, considerados como determinantes en los riesgos de colisión y electrocución, tales como la existencia de cauces como hábitats de gran cantidad de especies de aves, los tramos de fuerte pendiente, hábitats de interés comunitario y la vegetación, los espacios protegidos, o las áreas prioritarias para la avifauna. De este modo, se obtendrá una zonificación de la peligrosidad de la línea que permitirá incidir de manera

particular sobre aquellos tramos de la LAMT más susceptibles de generar impactos sobre la avifauna, con el fin de detectar con prontitud cualquier anomalía y emprender las medidas correctoras, en su caso.

- ⊙ Se instalarán salvapájaros en la línea de alta tensión en aquellos casos en los que se detecte un número elevado de colisiones.
- ⊙ Los apoyos de la línea de evacuación dispondrán de dispositivos que eviten la instalación de nidos.
- ⊙ Se establecerán las medidas preventivas relativas a la adaptación de todo el trazado de la línea de evacuación a la normativa en relación con líneas eléctricas y protección de la avifauna; definiéndose las zonas en las que será necesario aplicar dispositivos anticolidión para las áreas de campeo de especies de interés.

5.3.2.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Los trabajos de mantenimiento se realizarán, siempre que sea posible, en aquellas épocas del año en que su incidencia sobre la fauna sea mínima. Ello quedará determinado por el Equipo Técnico que desarrolle el Programa de Vigilancia.
- ⊙ Se señalará el vallado con elementos reflectantes para evitar la colisión de aves.
- ⊙ Para evitar que haya un desplazamiento y afección a las comunidades de artrópodos por confundir los paneles fotovoltaicos, especialmente aquellos ligados al agua, con una masa de agua se dividirá la superficie de los paneles mediante cinta adhesiva, lo que minimizará el efecto de engaño sobre los artrópodos.
- ⊙ Se avisará al Cuerpo de Agentes Medioambientales para que se haga cargo de los animales atrapados, heridos o muertos que aparezcan en esta instalación, por cualquier circunstancia.

5.3.2.3. Medidas correctoras

- ⊙ Se instalarán mecanismos o se aplicarán medias específicas para mantener la permeabilidad de las instalaciones para la fauna.

- ⊙ El vallado tendrá un mallado cinagético y dispondrá de gateras en algunos puntos para permitir el paso de fauna de pequeño tamaño (condicionado por motivos de seguridad de las instalaciones).

5.3.2.4. Medidas compensatorias

- ⊙ Se instalarán hoteles de insectos para favorecer su refugio.
- ⊙ Como se ha señalado anteriormente, se recomienda incluir en la revegetación y en las pantallas vegetales especies arbustivas entomófilas que puedan alimentar a polinizadores como las abejas.

5.3.3. Minimización de afecciones a espacios protegidos

5.3.3.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

- ⊙ Se instruirá a los trabajadores una instrucción en materia de la coyuntura ambiental del proyecto para que se adquieran en los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos para el medio ambiente y particularmente para los hábitats y especies protegidas.
- ⊙ Se contará con la documentación pertinente para la ocupación temporal de las vías pecuarias pertinentes, además de garantizar en todo momento su funcionalidad.

5.3.3.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Durante la fase de explotación del proyecto se tomarán las medidas adecuadas para garantizar que no se producen afecciones a los espacios protegidos ubicados en las proximidades del proyecto.

5.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.4.1. Medidas preventivas durante la fase de construcción

Los impactos identificados en este ámbito son fundamentalmente de signo positivo, lo que no impide la adopción de medidas que fomenten estos efectos.

- ⊙ Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de la planta solar.
- ⊙ Se fomentará la realización de campañas de educación ambiental en relación con las energías renovables. Se podrá diseñar un recorrido por las instalaciones y materiales divulgativos para posibles visitas de grupos y definir jornadas de puertas abiertas en que se cuente con personal especializado para la demostración al público general.

5.4.2. Medidas correctoras

- ⊙ En el caso de que exista deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de construcción, se restituirán las condiciones previas al inicio de las obras una vez concluidas éstas.

5.5. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

5.5.1. Medidas preventivas fase de obra

- ⊙ Con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, se propone la realización de un seguimiento a pie de obra por parte de un técnico arqueólogo para la supervisión de las excavaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1. INTRODUCCIÓN

La realización del presente Programa de Vigilancia ambiental persigue establecer un sistema que dé garantía del cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el capítulo anterior, siendo sus objetivos principales:

- ⊙ El seguimiento directo de todas las fases del proyecto controlando que se ejecutan adecuadamente desde el punto de vista ambiental y en base a la legislación vigente.
- ⊙ La determinación de las afecciones reales que se producen en cada una de las fases del proyecto.
- ⊙ La vigilancia del cumplimiento de las prescripciones previstas en el capítulo de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como de su eficacia en el control de los impactos.
- ⊙ El análisis de las tendencias de los efectos previstos y diseño de nuevas medidas correctoras en caso de que las proyectadas no resultaran suficientes o se presentaran impactos no predichos.

6.2. FASE I: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras así como de las medidas preventivas y correctoras proyectadas. Si en este periodo se detectasen afecciones no previstas, se propondrían las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Las visitas para la toma de datos se realizarán semanalmente durante toda la duración de las obras, presentándose informes mensuales.

De forma general se aplicarán las siguientes medidas:

- ⊙ Se supervisará el terreno y se delimitará el área sobre la cual será estrictamente necesario realizar los trabajos, delimitando la zona de movimiento de la maquinaria, acotándola si fuera preciso.
- ⊙ Se controlará la ubicación de zonas de acopios y parque de maquinaria, así como la entrega de residuos y materiales sobrantes a gestor autorizado.
- ⊙ Se desarrollará un seguimiento de las labores de mantenimiento de la maquinaria, comprobando que no se realicen vertidos incontrolados.
- ⊙ Si durante esta fase se descubriesen especies que no hubieran sido detectados en su momento (protegidas o invasoras), el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.
- ⊙ Se controlará la ejecución de todas aquellas operaciones que pudieran suponer un incremento del riesgo de incendio: movimiento y uso de maquinaria, acopios de desbroces, etc.
- ⊙ Se controlará la ejecución de las operaciones ruidosas, comprobando que éstas se efectúen entre las 8:00 y las 22:00 horas como norma general.
- ⊙ Se asegurará el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.
- ⊙ Se realizará un reportaje fotográfico de todo el proceso de vigilancia de la obra.

Una vez concluidas las obras:

- ⊙ Se controlará el desmantelamiento de instalaciones de obra, comprobando que todas ellas, así como los residuos y restos de obra, han sido retirados.

6.2.1. Seguimiento de afecciones a la calidad del agua

Previamente al inicio de las obras se realizará un estudio "cero" de la calidad de las aguas en las zonas potencialmente afectadas, con el objetivo de que los posteriores análisis de agua tengan una referencia con la que compararse.

El Programa de Vigilancia consistirá en visitas de campo semanales en las que se procederá a la toma de muestras de agua en puntos representativos del área de

afección donde se analizará la turbidez y los sólidos en suspensión, así como otros parámetros físico-químicos básicos (pH, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura, etc.) para determinar de este modo su calidad. Para ello serán de aplicación las directrices establecidas por la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

6.2.2. Seguimiento de la calidad acústica

Durante la fase de obra, se realizarán mediciones semanales de los niveles acústicos para verificar que se cumplen los límites establecidos legalmente.

Para ello se seleccionarán puntos representativos del área de estudio. Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones y equipos perfectamente calibrados: sonómetro integrador Tipo I, que incluya certificado de calibración expedido por ENAC.

En todo caso quedarán registrados datos sobre las condiciones meteorológicas (lluvia, humedad relativa, velocidad de viento, etc.) y la maquinaria que se encuentre en funcionamiento en el momento de la medición.

6.2.3. Seguimiento de afecciones a la fauna

La metodología empleada en las campañas de campo semanales se compondrá de:

- ⊙ Observación directa: Itinerarios, Estaciones de observación, Estaciones de escucha, Visitas a puntos de agua, etc.
- ⊙ Búsqueda de indicios (huellas, excrementos, plumas, madrigueras, puestas, mudas, etc.)

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves y herpetofauna) se desarrollarán metodologías específicas.

6.2.3.1. Avifauna

Para el análisis de la población de aves de la zona se desarrollará un censo mediante itinerarios o transectos, con periodicidad semanal. Se registrarán las

especies que se hayan localizado de forma visual, así como aquellas que se identifiquen por su canto. Este último método de detección será especialmente relevante en el análisis de especies nocturnas o crepusculares, puesto que su identificación por métodos visuales es sumamente difícil.

Asimismo, durante el desarrollo de los muestreos se anotarán, además de las especies detectadas, datos referentes a la fecha, meteorología y hábitat donde se produce cada registro.

Los trabajos serán comparados con las distribuciones obtenidas durante el seguimiento anual y se valorará si ha habido una desviación importante con respecto a lo observado.

6.2.3.2. Herpetofauna

La metodología para el estudio de la herpetofauna a desarrollar estará basada en el Plan de Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España de la Asociación Herpetológica Española, desarrollándose de forma semanal:

- ⦿ Inspección de puntos de reproducción de anfibios: Consiste en la visita de los puntos de agua donde potencialmente se reproducen anfibios, con el objetivo de localizar individuos adultos, huevos, o larvas.
- ⦿ Búsqueda de ejemplares debajo de piedras, troncos y otros objetos susceptibles de proporcionar refugios. Se limita su número y se evita mover los mismos elementos en semanas consecutivas para no perturbar excesivamente a los animales que buscan refugio en estos lugares.

6.2.4. Seguimiento de posibles afecciones al sistema cultural

Se realizará un seguimiento y control arqueológico durante las obras y específicamente durante el movimiento de tierras. Éste será realizado por un arqueólogo/a colegiado/a.

Si durante la ejecución de las obras apareciera cualquier hallazgo que se considere pudiera contener significado arqueológico, éstas se paralizarán cautelarmente y se remitirá inmediatamente un informe al órgano competente. Éste, ante la relevancia de los hallazgos, podrá plantear la necesidad de desarrollar un plan de sondeos o

de excavación arqueológica que evalúe los mismos y establecer nuevas pautas de actuación.

6.3. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE EXPLOTACIÓN

El Programa de Vigilancia se centra en esta fase en determinar las afecciones producidas por la planta solar fotovoltaica sobre el medio, así como detectar las no previstas y proponer medidas para evitarlas y corregirlas, comprobando la efectividad de las medidas preventivas y correctoras proyectadas.

Para ello se realizarán visitas mensuales, presentándose informes anuales. No obstante, en el caso de detectarse afecciones graves sobre alguno de los elementos del medio, se propondrá una mayor periodicidad en las visitas para comprobar la eficacia de las medidas propuestas para revertir esas afecciones.

De forma general, se observará el estado, progreso y eficacia de todas aquellas medidas preventivas y correctoras aplicadas en la planta solar fotovoltaica.

Si durante esta fase se descubriesen especies invasoras, el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano ambiental quien determinará las actuaciones a adoptar.

6.3.1. Seguimiento de afecciones a la fauna

6.3.1.1. Seguimiento general del comportamiento de la fauna

De forma general, para la evaluación de las posibles afecciones sobre la fauna, se estudiará a largo plazo el comportamiento de las poblaciones locales que puedan verse afectadas por la instalación de la planta solar. La metodología a aplicar será la misma que la descrita en el Programa de Vigilancia Ambiental de la fase de construcción:

- ⊙ Observación directa: método de estimación de la población basado en la observación directa de los animales y utilizado para obtener el número de especies presentes en la zona de estudio.
- ⊙ Búsqueda de Indicios de presencia; método de estimación de la población indirecto, basado en la localización de indicios de presencia: huellas,

excrementos, plumas, madrigueras, cantos (en el caso de las aves), puestas (en el caso de los anfibios), mudas (en el caso de los reptiles).

Para ello se desarrollarán:

- ⦿ Itinerarios: recorridos lineales preestablecidos, cuyo objetivo es avistar, identificar y cuantificar las especies existentes en el área. Se realizarán a lo largo de la línea de evacuación y alrededor del vallado perimetral de la planta solar fotovoltaica.
- ⦿ Visitas a puntos de aguas: para el control de anfibios.

No obstante, para los grupos faunísticos más afectados por este tipo de infraestructuras (aves y herpetofauna) se desarrollan a continuación las metodologías específicas:

6.3.1.2. Estudio del potencial efecto barrera ocasionado por las instalaciones

Durante el seguimiento de la fauna cobrará especial relevancia la detección de especies de herpetofauna o micromamíferos que pudiesen haber quedado atrapados dentro de las instalaciones a consecuencia del vallado perimetral.

Del mismo modo se controlará la efectividad y estado de mantenimiento de los mecanismos o medidas que específicamente hayan sido aplicadas para mantener la permeabilidad de las instalaciones para la fauna.

6.3.1.3. Estudio de colisiones de aves

Se considerará víctima de accidente toda ave encontrada en las proximidades de las estructuras que conforman la planta solar durante la realización de los muestreos, si presentaran signos inequívocos de haber muerto o resultado heridos como consecuencia del impacto contra alguna de ellas (choque contra los paneles solares).

Resulta imprescindible realizar experimentos de detección y de desaparición de cadáveres para comprobar que áreas son las adecuadas para prospectar.

No se recomienda la realización de muestreos de más de 5 km por persona y jornada (día) ya que la eficiencia del observador disminuye con el cansancio.

Se realizará la búsqueda de colisiones contra el vallado perimetral e incluso con las infraestructuras dentro del recinto de la planta solar fotovoltaica.

6.3.1.4. Estudio de la población de artrópodos

Se propone estudiar la población de artrópodos durante la vigilancia por si se detectasen cambios importantes en sus comunidades debido a las instalaciones, ya que algunos estudios⁸ señalan que pueden darse esos impactos como consecuencia, probablemente, de la semejanza de los paneles solares con masas de agua según la percepción de estos animales. Se trata en todo caso de una cuestión que no se ha desarrollado mucho y que aún precisa de mayor estudio, tanto respecto a las hipotéticas afecciones como a las medidas preventivas o paliativas aplicables.

6.3.2. Seguimiento de la gestión de residuos

6.3.2.1. Control de los Residuos Peligrosos

Durante las visitas de campo para el seguimiento general de las instalaciones se incidirá en la comprobación de la correcta gestión de los residuos peligrosos verificando el cumplimiento de la normativa legal de aplicación, incluyendo el control de la documentación referente a su gestión. Además, se llevará a cabo un seguimiento, mediante un programa de puntos de inspección, de ciertos lugares sensibles (paneles solares, subestación, áreas donde se lleven a cabo mantenimientos, almacenes de residuos, etc.), con el objeto de evitar, detectar y paliar los efectos que un eventual derrame o cualquier otra incidencia de carácter ambiental pueda causar sobre elementos como el suelo o la calidad del agua.

Particularmente se comprobará la posesión, por parte del promotor de los siguientes documentos, así como el cumplimiento de los requisitos legales asociados:

- ⊙ Solicitud de aceptación y documento de aceptación del gestor de residuos peligrosos. Se comprobará la existencia de estos documentos y la autorización del gestor.

⁸ Gábor Horváth 1, Miklós Blahó, Adám Egrí, György Kriska, István Seres, Bruce Robertson. Reducing the maladaptive attractiveness of solar panels to polarotactic insects (2010)

- ⦿ Segregación de residuos: se comprobará que en los almacenes de residuos éstos se segreguen de manera correcta.
- ⦿ Envasado y etiquetado de residuos peligrosos: se comprobará que los recipientes destinados al almacenamiento de residuos sean adecuados a su contenido, se encuentren en perfecto estado de conservación (sin roturas, fisuras, etc.) y existan en la cantidad suficiente. Además, se comprobará que cada recipiente cuente con una etiqueta identificativa del residuo que contiene y que se ajuste a las características exigidas por la legislación (dimensiones, pictograma, código LER, etc.).
- ⦿ Almacenamiento de residuos peligrosos: se comprobará que el lugar destinado para el almacenamiento de los residuos peligrosos se encuentre adecuado para tal fin, incluyendo la ventilación y características de la solera. Igualmente se verificará la existencia de dispositivos antiderrame, como cubetos de retención, y que el almacenamiento de los residuos se lleve a cabo considerando las incompatibilidades de los mismos.
- ⦿ Registro de residuos peligrosos: se comprobará que exista y se lleve al día un Libro de Registro de Residuos Peligrosos, en el que se reflejarán la cantidad, naturaleza, código de identificación de los residuos y fecha de su envío a gestor autorizado.

6.3.2.2. Control de los Residuos Urbanos

Los residuos urbanos son los que se generan en la planta solar por el personal (restos de comida, botellas, latas, etc.), así como de las actividades desarrolladas en el centro de control (papel, material de limpieza, etc.). Es importante segregar este tipo de residuos del resto de residuos producidos en la planta solar, generalmente peligrosos, para no dificultar su gestión. Por tanto, durante las visitas de seguimiento general de las instalaciones se comprobará que, en caso de existir servicio municipal de recogida de basura, el contenedor se encuentre en óptimas condiciones de uso y cerrado, evitando la posibilidad de derrame de lixiviados y la generación de un punto de alimentación para la avifauna oportunista, que se vería atraída por el mismo incrementándose la posibilidad de colisión.

6.4. FASE III: SEGUIMIENTO DE LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras de desmantelamiento de las instalaciones, con el fin de que una vez concluida la vida útil de las mismas se alcance una situación ambiental semejante al estado preoperacional, siendo de aplicación todas las medidas establecidas durante la vigilancia de la fase de obra.

- ⦿ Se comprobará la retirada de las estructuras de las plantas solares fotovoltaicas, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.
- ⦿ Se comprobará la restitución a su estado original de los terrenos afectados.

6.5. INFORMES

6.5.1. Fase de obra

Durante la fase de obra, con carácter mensual, se remitirá un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas (semanales). En él se incluirá un análisis de la evolución de la obra respecto a las previsiones del proyecto e incidencias ambientales relevantes, así como un calendario real de la evolución prevista para la obra en el mes siguiente, con indicación de las actividades programadas, señalando aquellas que sean críticas, y las medidas correctoras a tomar.

Este documento contendrá un capítulo específico dedicado al patrimonio cultural que será redactado por un arqueólogo. Asimismo, incluirá los resultados obtenidos del seguimiento general de las obras y la gestión de residuos, así como del seguimiento específico de la calidad del agua, el ruido generado por las obras, la comunidad faunística, etc.

Se acompañará material fotográfico y cartografía 1:5.000.

En un plazo máximo de dos meses desde la finalización de la obra, se redactará un informe fin de obra que incluya un resumen de las actuaciones realizadas, los impactos generados y su coincidencia con los impactos previstos, el cumplimiento del Informe de Impacto Ambiental, la generación de residuos, los resultados de los

estudios de fauna, los resultados de las mediciones de ruido ambiental, los resultados del seguimiento arqueológico, la afección al sistema hídrico y los posibles nuevos requisitos del Programa de Vigilancia en su fase de explotación futura.

Este informe incluirá además:

- ⊙ Cartografía a escala 1:5.000 en la que queden reflejados los elementos construidos y las zonas donde fueron aplicadas las medidas protectoras y correctoras.
- ⊙ Definición de imprevistos y contingencias acaecidos durante la realización de las obras.
- ⊙ Reportaje fotográfico de las zonas en las cuales quedaron implantados los diversos elementos.
- ⊙ Certificación de que se han seguido las instrucciones y recomendaciones incluidas o derivadas del Informe de Impacto Ambiental.

6.5.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, los informes se redactarán con una periodicidad anual. El contenido mínimo del informe será:

- ⊙ Cronograma de los procesos de mantenimiento de la planta solar fotovoltaica que permita conocer las posibles afecciones al medio, así como el resultado de la vigilancia de la instalación y sus diferentes infraestructuras.
- ⊙ Resultados del estudio faunístico, atendiendo de manera específica a aves y herpetofauna.
- ⊙ Resultados de los estudios de colisiones realizados: número de cadáveres encontrados, mortalidad estimada y número de ejemplares y especies muertas incluidos en Catálogos de Especies Amenazadas.

6.5.3. Fase de desmantelamiento

En los seis meses previos a la finalización de la actividad se remitirá un informe al órgano ambiental y al órgano sustantivo que será aprobado si procede, con las observaciones oportunas. Éste contendrá las acciones previstas por el promotor

para cumplir todos los aspectos relativos a la restauración final de los terrenos afectados. Durante las obras los informes emitidos serán mensuales.

En el plazo de dos meses desde la finalización del desmantelamiento, se enviará al órgano ambiental un informe final que contenga una descripción detallada de todos los procesos llevados a cabo con incidencia ambiental, especialmente lo que se refiere a los residuos peligrosos, así como una descripción detallada de los procesos de restauración del medio y cualquier incidencia que se considere relevante.

7. EQUIPO REDACTOR

A continuación, se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la redacción del presente Documento:



Marina Alonso García

Lic. Química

8. ANEXOS

8.1. ANEXO I – DOSSIER FOTOGRÁFICO

8.2. ANEXO II – JUSTIFICANTE INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CULTURA Y DEPORTE SOBRE POSIBLES HALLAZGOS O YACIMIENTOS EN LA ZONA

8.3. ANEXO III – PLANOS

ANEXO I – DOSSIER FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Vista del área de implantación de la planta fotovoltaica (orientación norte).



Fotografía 2. Vista del área de implantación de la planta fotovoltaica (orientación sur).



Fotografía 3. Vista del área de implantación de la planta fotovoltaica (orientación este).



Fotografía 4. Vista del área de implantación de la planta fotovoltaica (orientación oeste).



Fotografía 5. Vista 2 zona de implantación de la Línea Eléctrica de Evacuación.



Fotografía 6. Vista 3 zona de implantación de la Línea Eléctrica de Evacuación.

**ANEXO II -JUSTIFICANTE INFORME DEL DEPARTAMENTO DE CULTURA Y DEPORTE
SOBRE POSIBLES HALLAZGOS O YACIMIENTOS EN LA ZONA**

Nº de registro: 2022/1501320
 Fecha y hora de presentación: 25/11/2022 09:30

Gobierno de Navarra  Nafarroako Gobernua

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Oficina de registro: **O00018788 Registro General Electrónico de Gobierno de Navarra**
 Nº de registro: **2022/1501320** Tipo de registro: **Entrada**
 Fecha y hora de presentación: **25/11/2022 09:30**
 Fecha y hora de registro: **25/11/2022 09:30**

Presentado por

Nombre y apellidos: BORJA TERRY ABAURRE	DNI/NIF: 48820029E
Calle: Calle Capileira 14	Código postal: 18210
Localidad: Peligros	Provincia: GRANADA
País: ESPAÑA	
Correo electrónico: borja.terry@ffsventures.com	Teléfono: 662195076
	<input type="checkbox"/> En nombre propio
	<input checked="" type="checkbox"/> En representación

En representación de

Razón social: MUNDO ENERGIA 2021 S.L.	DNI/NIF: B16956674
Calle: CALLE CAPILEIRA 14	Código postal: 18210
Localidad: PELIGROS	Provincia: GRANADA
País: ESPAÑA	

*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 CULTURA Y DEPORTE**
 Resumen: **Solicitud de Informe sobre posibles hallazgos o yacimientos Planta ORCOYEN FF1**
 Observaciones: **Solicita la elaboración de un Informe sobre posibles hallazgos o yacimientos por el Departamento de Cultura y Deporte del Gobierno de Navarra en la zona de implantación del PROYECTO FOTOVOLTAICO ORCOYEN FF1. Siendo las referencias catastrales de las parcelas afectadas por el proyecto las siguientes:**

193020276; 193020273; 906010281; 906010227; 906011640; 906010225; 906010201; 906010200; 906011639; 906010368.

Documentos aportados

PODER DE REPRESENTACION
 Validez: **Original electrónico**
 Fichero: **Anexo I MUNDO ENERGIA 2021 Escritura Poder Especial.pdf**
 Hash SHA256: **01281dd5b875846a358adefa983871d595831b753ecc366410faa2b4687f243**

SOLICITUD
 Validez: **Original electrónico**

Los datos recogidos en este documento fueron firmados digitalmente y enviados telemáticamente.

De acuerdo con el art. 21.2 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 hábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que otro nombre permita expresamente lo contrario en día hábil.

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 FDRAL 21/2005, de 13 de marzo, del Consejo de Presidencia, Justicia e Interior) en el que se recogen datos de carácter personal con la finalidad de tramitar las solicitudes 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, actuando en caso contrario las consecuencias previstas en la normativa vigente. Los interesados tienen la posibilidad de ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al registrarse en el fichero o telemáticamente en el Registro de Información al Público y Registro cuyo dirección es: Avenida de Carlos III nº 2 Bajo. 31002 PAMPLONA (Navarra), teléfono: 949 427194 y correo electrónico: registro.general.gobnav@ch Navarra.es.



CSV: **F63C70A1D4DBEEF4**

Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoia dela egiazlatu dezakezu CSVa hemen sartuta:

<https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx>

Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua emaria (DIR3: A15007522)

Fecha de emisión / Noliz emaria: 2022-11-25 09:31:00

Nº de registro: 2022/1501320
Fecha y hora de presentación: 25/11/2022 09:30

Gobierno Nafarroako
de Navarra Gobernua

Fichero: **Solicitud Informe Yacimientos Arqueológicos.pdf**
Hash SHA256: 30abb561e6d958f65c79f0eb0a9c1c89bb12c09d4b57d97b9d9e0eb5054999b7

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 es esencialmente realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que otro norma permita expresamente lo contrario 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 FDIRAL 31/2006, de 13 de marzo, del Consejo de Presidencia, Justicia e Interior) en el que se recogen datos de carácter personal con la finalidad de tramitar las solicitudes 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, sujeta a control de veracidad prevista en la normativa vigente. Los interesados tienen la posibilidad de ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de los datos en el Registro de Información al Público y Registro cuyo domicilio es: Avenida de Carlos III nº 3 Bajo 31002 PAMPLONA (Navarra), teléfono: 940 421194 y correo electrónico: registro.general.gobnav@foronavarra.es.



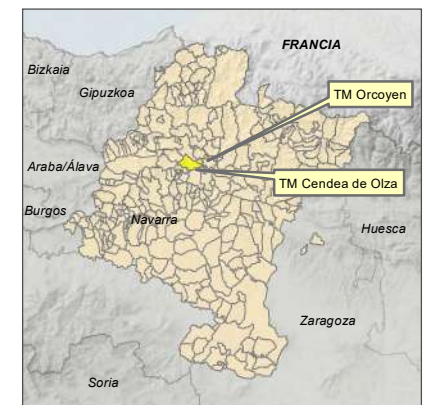
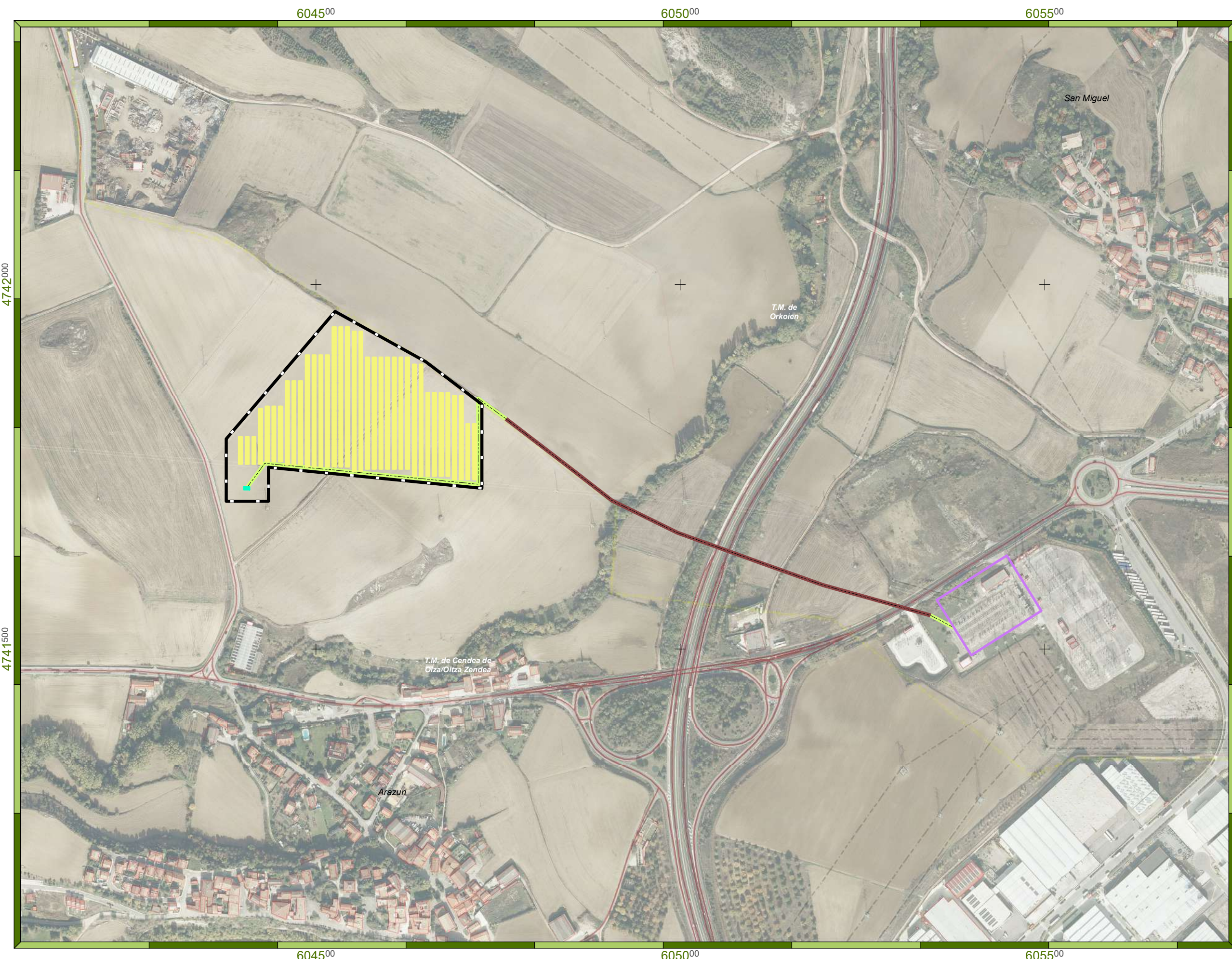
CSV: **F63C70A1D4DBEEF4**

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 Gobernua (DIR3: A15007522)

Fecha de emisión / Noliz emana: 2022-11-25 09:31:00

ANEXO III - PLANOS



- Leyenda**
- Vallado perimetral
 - Módulos fotovoltaicos
 - Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
 - Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
 - Centro de transformación
 - ST Orcoyen
 - Carreteras convencionales
 - Líneas eléctricas
 - Edificaciones
 - Límites municipales

Promotor

Consultora

Proyecto
ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación
 Situación del proyecto

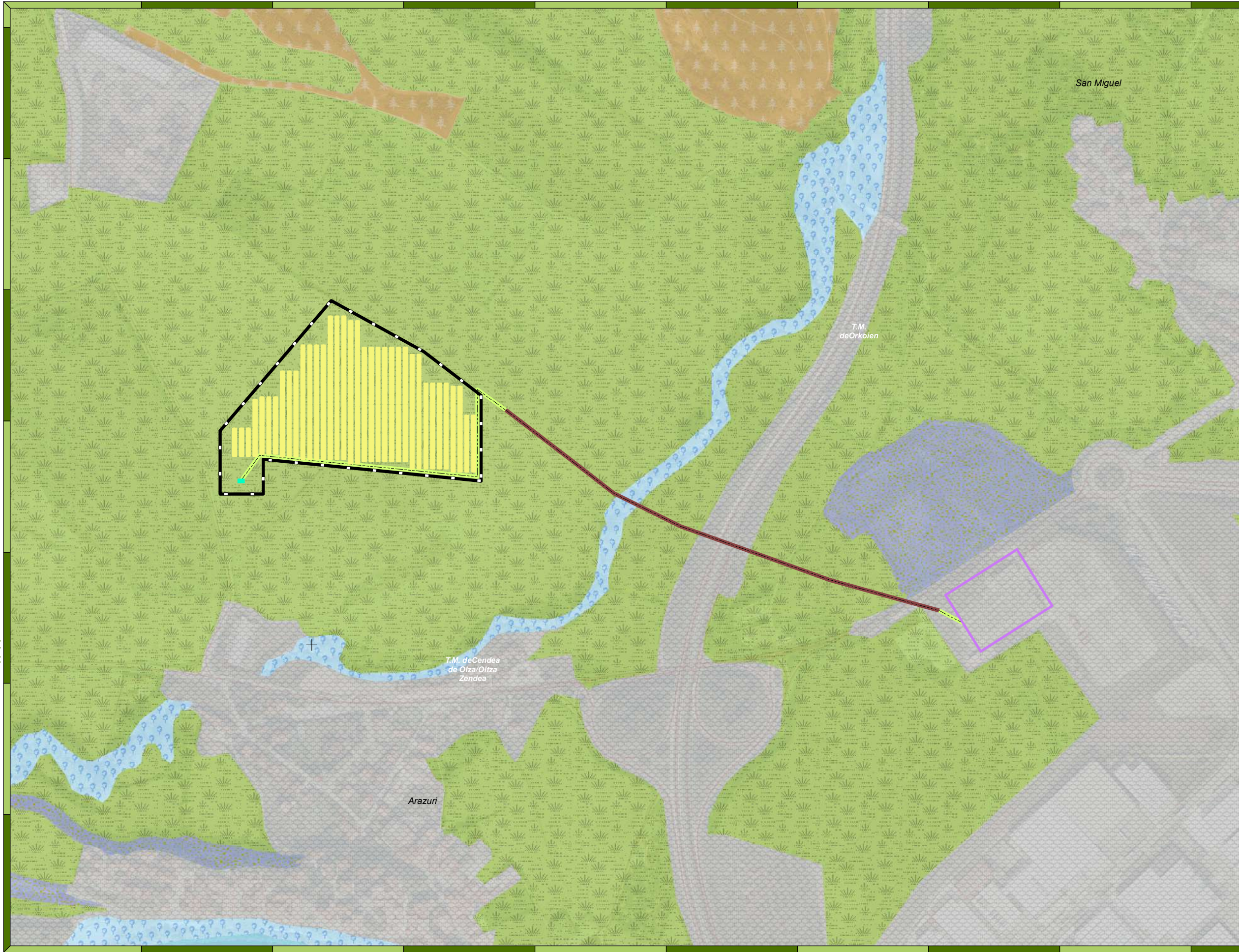
Autor
 Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22	Plano nº 1
Revisado	M. Alonso	23/11/22	
Aprobado	J. Granero	23/11/22	

Escala 1:5.000

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

6045⁰⁰



Leyenda

- Vallado perimetral
- Módulos fotovoltaicos
- Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
- Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
- Centro de transformación
- ST Orcoyen

Vegetación (Fuente: Mapa Forestal de España)

- Agua
- Artificial
- Bosque ribereño
- Choperas y plataneras de producción
- Cultivos
- Desarbolado
- Pinar de pino salgareño (Pinus nigra)
- Carreteras convencionales
- Líneas eléctricas
- Edificaciones
- Límites municipales



4741500

4741500

6045⁰⁰

Promotor



Consultora



Proyecto

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación

Vegetación

Autor

Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

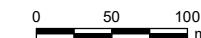
UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22
Revisado	M. Alonso	23/11/22
Aprobado	J. Granero	23/11/22

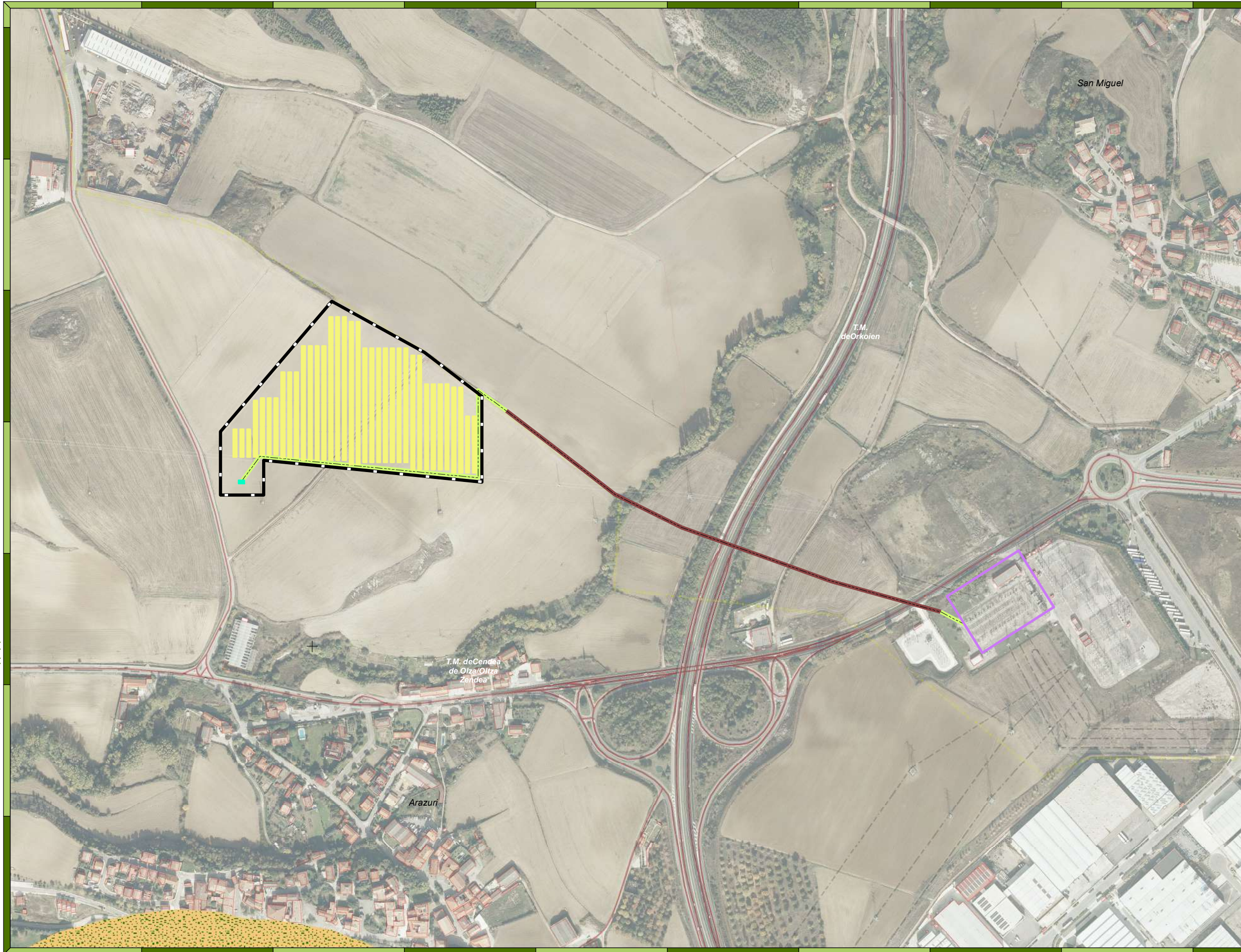
Plano nº

2

Escala 1:5.000














6045⁰⁰



Leyenda



-  Vallado perimetral
-  Módulos fotovoltaicos
-  Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
-  Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
-  Centro de transformación
-  ST Orcoyen
- Hábitats de interés comunitario (HIC)**
-  3240
-  Carreteras convencionales
-  Líneas eléctricas
-  Edificaciones
-  Límites municipales

4741500

4741500

6045⁰⁰

Promotor



Consultora



Proyecto

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación

Hábitats de interés
 comunitario (HIC)

Autor

Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT 

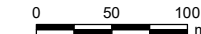
UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

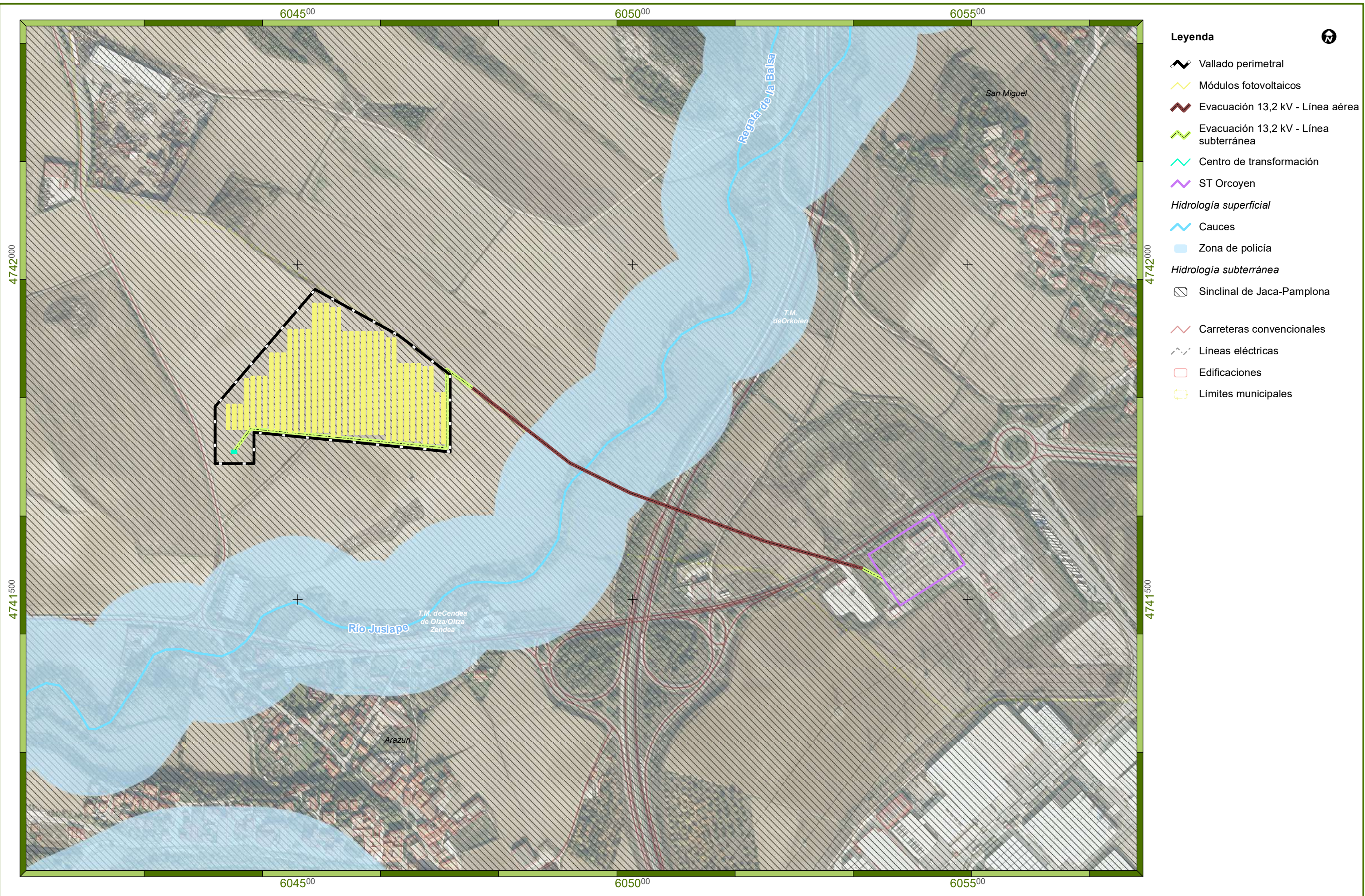
Elaborado	J. Revuelta	22/11/22
Revisado	M. Alonso	23/11/22
Aprobado	J. Granero	23/11/22

Plano nº

3

Escala 1:5.000





- Leyenda**
- Vallado perimetral
 - Módulos fotovoltaicos
 - Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
 - Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
 - Centro de transformación
 - ST Orcoyen
 - Hidrología superficial**
 - Cauces
 - Zona de policía
 - Hidrología subterránea**
 - Sinclinal de Jaca-Pamplona
 - Carreteras convencionales
 - Líneas eléctricas
 - Edificaciones
 - Límites municipales

Promotor

Consultora

Proyecto

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación

Hidrología

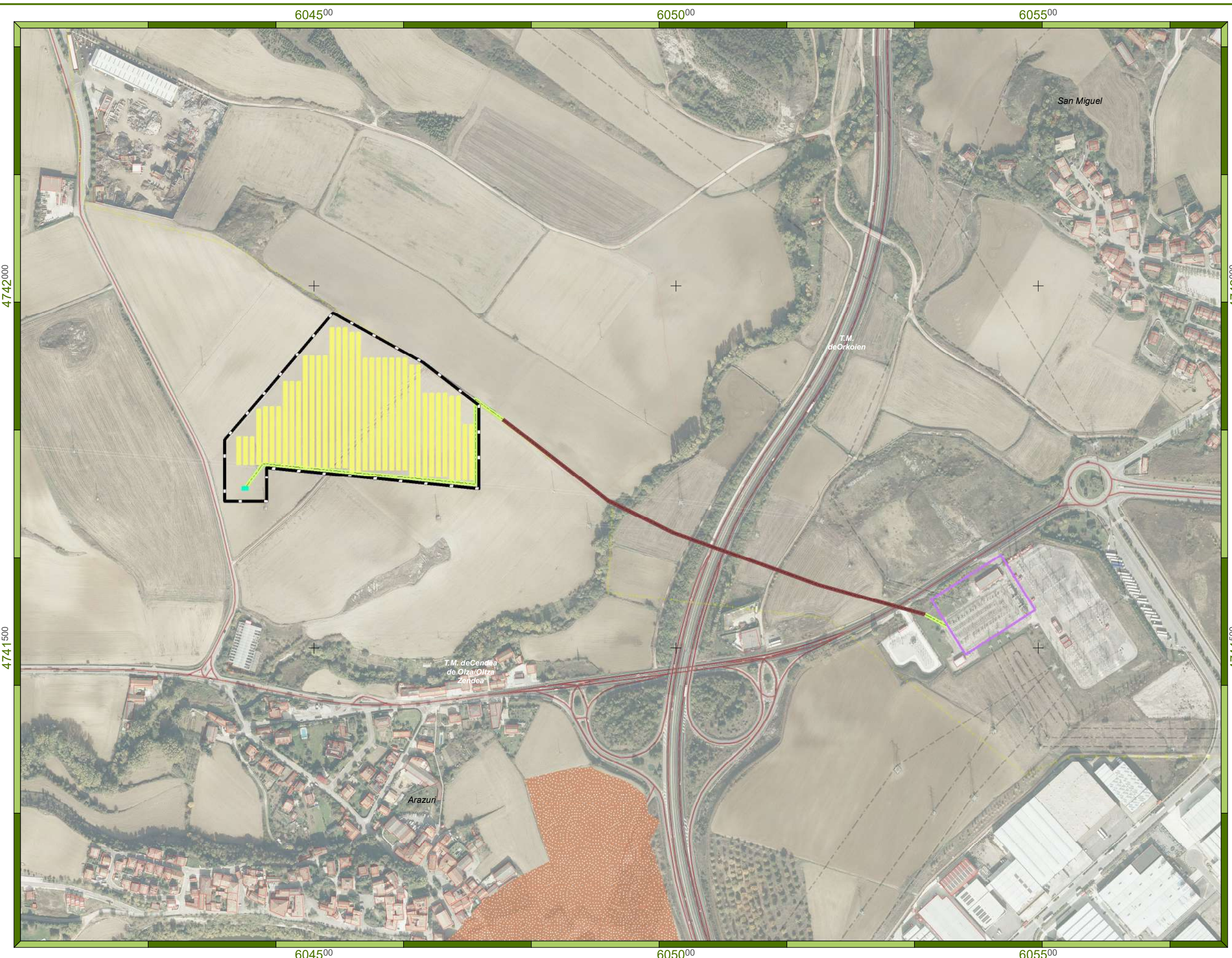
Autor

Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22	Plano nº	4
Revisado	M. Alonso	23/11/22		
Aprobado	J. Granero	23/11/22		

Escala 1:5.000

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)



- Leyenda**
- Vallado perimetral
 - Módulos fotovoltaicos
 - Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
 - Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
 - Centro de transformación
 - ST Orcoyen
 - BIC: Entornos de protección**
 - Castillo de Arazuri
 - Carreteras convencionales
 - Líneas eléctricas
 - Edificaciones
 - Límites municipales

4742000

4742000

4741500

4741500

6045⁰⁰

6050⁰⁰

6055⁰⁰

6045⁰⁰

6050⁰⁰

6055⁰⁰

Promotor

Consultora

Proyecto

ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación

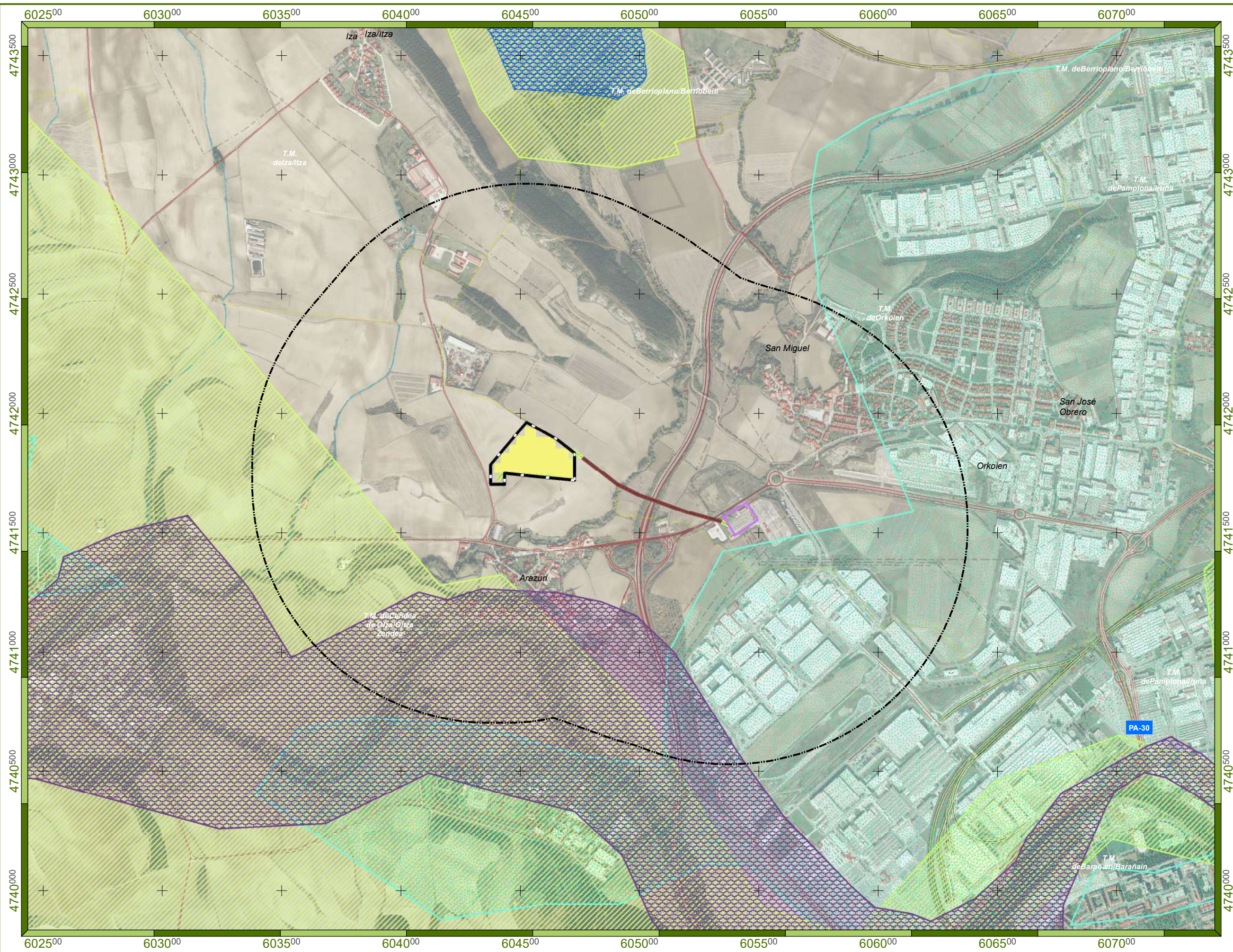
Patrimonio

Autor

Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22	Plano nº	5
Revisado	M. Alonso	23/11/22		
Aprobado	J. Granero	23/11/22		
Escala	1:5.000			



- Leyenda**
- Envoltante 1 km
 - Vallado perimetral
 - Módulos fotovoltaicos
 - Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
 - Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
 - ST Orcoyen
- Espacios protegidos y Fauna**
- Zonas importantes para los mamíferos (ZIM)
 - Zonas protegidas de aguas potables (ZPAP)
 - Zonas de protección contra la colisión y la electrocución (ZPA)
 - Inventario de zonas húmedas: Balsas de Loza e Iza
- Autovía
 - Carreteras convencionales
 - FFCC convencional
 - Líneas eléctricas
 - Edificaciones
 - Límites municipales

Promotor

Consultora

Proyecto **ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES**
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

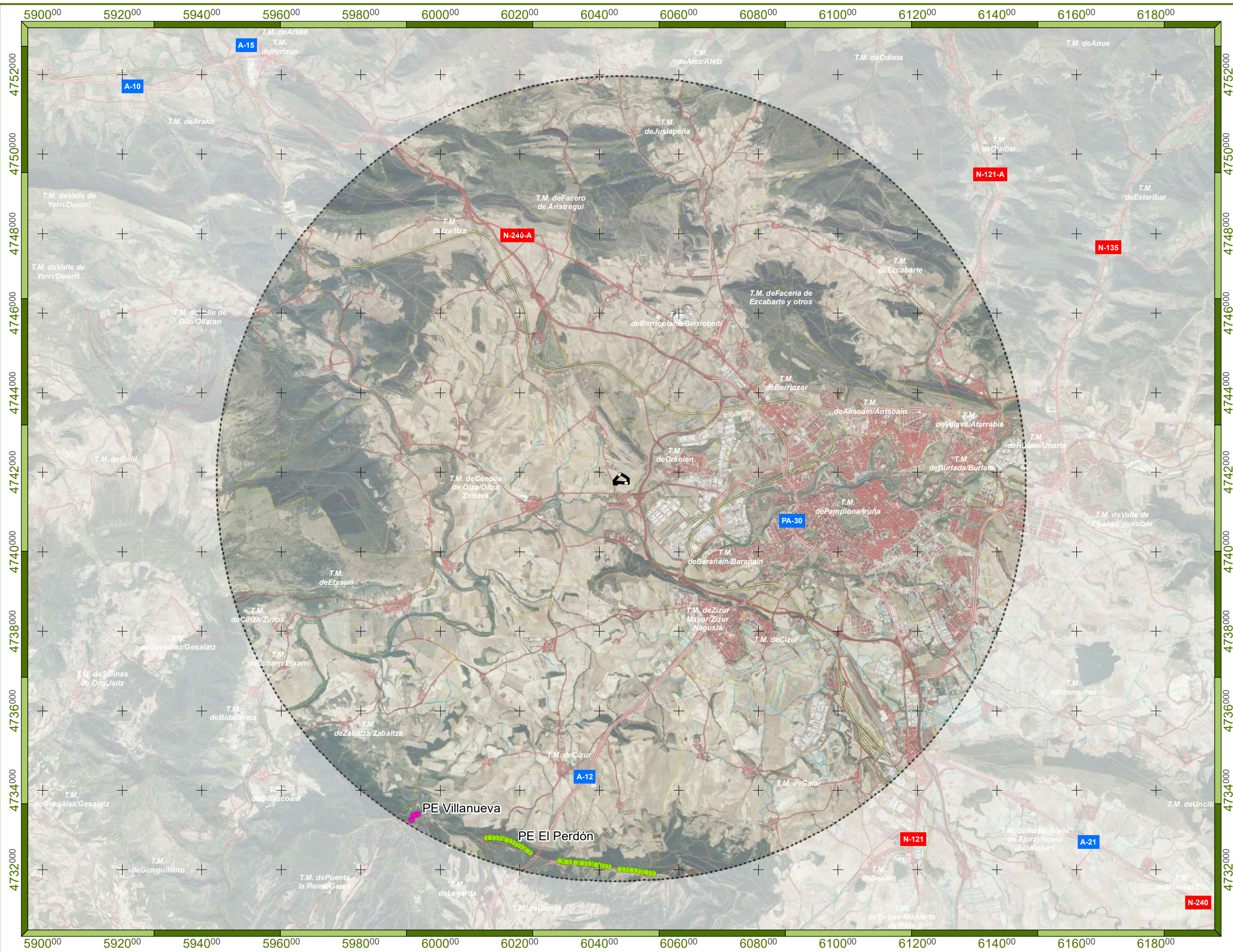
Designación
 Espacios protegidos y Fauna

Autor
 Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22	Plano nº 6
Revisado	M. Alonso	23/11/22	
Aprobado	J. Granero	23/11/22	

Escala 1:15.000

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)



- Leyenda**
- Vallado perimetral FV Orcoyen FF1
 - Sinergias**
 - PE El Perdón
 - PE Villanueva
 - Autovía
 - Carretera nacional
 - Carreteras convencionales
 - FFCC convencional
 - Líneas eléctricas
 - Edificaciones
 - Límites municipales

Promotor

Consultora

Proyecto **ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES**
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación

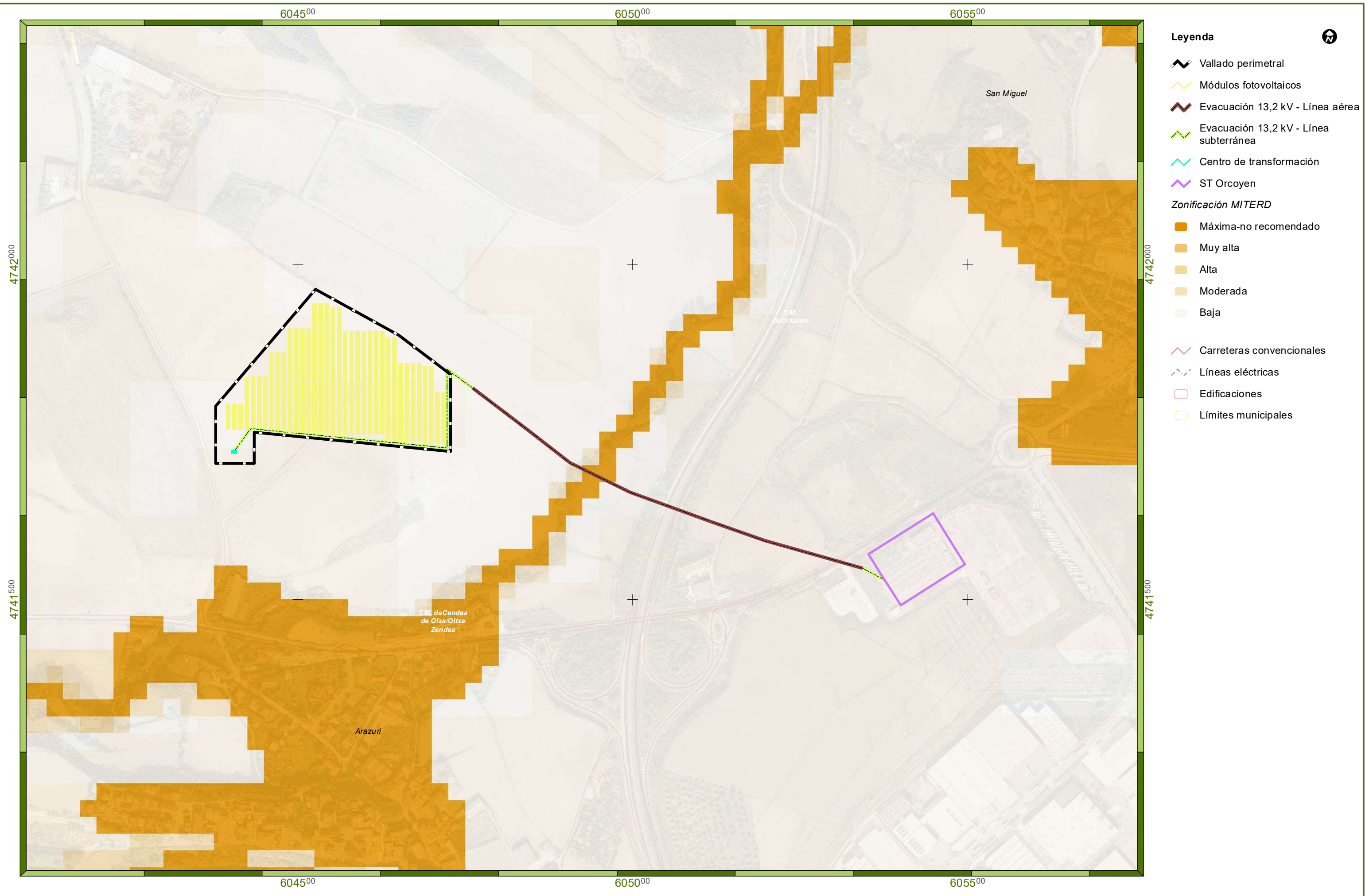
Sinergias

Autor

Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22	Plano nº 7
Revisado	M. Alonso	23/11/22	
Aprobado	J. Granero	23/11/22	

Escala 1:90.000



- Leyenda**
- Vallado perimetral
 - Módulos fotovoltaicos
 - Evacuación 13,2 kV - Línea aérea
 - Evacuación 13,2 kV - Línea subterránea
 - Centro de transformación
 - ST Orcoyen
- Zonificación MITERD**
- Máxima-no recomendado
 - Muy alta
 - Alta
 - Moderada
 - Baja
- Carreteras convencionales
 - Líneas eléctricas
 - Edificaciones
 - Límites municipales

Promotor

Consultora

Proyecto **ESTUDIO DE AFECCIONES AMBIENTALES**
 Proyecto fotovoltaico FV ORCOYEN FF1
 TT.MM. de Cendea de Olza y Orcoyen
 (Comunidad Foral de Navarra)

Designación
 Zonificación MITERD

Autor
 Joaquín Revuelta Martínez
 Grad. Geografía y OT

Elaborado	J. Revuelta	22/11/22	Plano nº 8
Revisado	M. Alonso	23/11/22	
Aprobado	J. Granero	23/11/22	

Escala 1:5.000

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)